

ŘADA A

ČASOPIS

PRO RADIOTECHNÍKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXVII/1978 ČÍSLO 3

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview . . . . .	81
Z každé ZO Svazarmu učinit	
středisko branné výchovy . . . . .	82
Setkání slovenských radioamatérů . . . . .	83
Expedice Junior . . . . .	83
Nejlepší sportovci Svazarmu . . . . .	84
Kontakt . . . . .	84
Stroje se učí chodit (dokončení) . . . . .	84
Dopis měsíce, Čtenář se ptájí . . . . .	86
Zejmavý cívkový magnetofon	
z Japonské . . . . .	87
Rotující reproduktory . . . . .	87
R 15 (Stavebnice - dokončení) . . . . .	88
Vlastnosti svítivých diod a segmentové teče svítivých diod . . . . .	89
Jak na to? . . . . .	90
Tranzistorový osciloskop . . . . .	92
Ještě jednou elektronické blesky . . . . .	97
Dodatak k článku Můstek RLC	
z AR A2/78 . . . . .	103
Zopravářského sejlu . . . . .	105
Elektronické generování	
a zobrazení kruhu . . . . .	106
Časoměřické zařízení pro	
košíkovou . . . . .	109
Hybridní integrované obvody . . . . .	111
Vertikální antény (pokračování) . . . . .	112
AMSAT OSCARD . . . . .	114
Radioamatérský sport . . . . .	115
Naše předpověď . . . . .	117
Přečteme si, Četli jsme . . . . .	118
Inzerce . . . . .	119

Na str. 99 až 102 jako vyjmíatelná příloha  
Úvod do techniky číslicových IO.

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brázk, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradíčková, ing. J. T. Hyun, ing. J. Jaroslav, doc. ing. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, PhD. E. Krížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, doc. ing. J. Vacák, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Záma, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktor Kalousek, eng. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí výřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskna Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojená frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo mělo podle plánu vyjít 7. 3.  
© Vydavatelství MAGNET, Praha

## náš interview A

s ing. Miroslavem Léblem, CSc., vedoucím bioelektronické laboratoře neurochirurgické kliniky FVL UK v Praze.

Moderní medicínu si nedovedeme představit bez lékařské elektroniky. Bioelektronická laboratoř neurochirurgické kliniky fakulty všeobecného lékařství Univerzity Karlovy v Praze existuje již patnáct let. Můžete něco říci o dosavadních výsledcích vaší práce?

Počátek sedesátých let byl poznamenán velice rychlým pronikáním techniky do převážné většiny lékařských oboř. A technické prostředky tvořila především elektronická zařízení, až již terapeutická, či diagnostická. Do této doby spadá i vznik našeho pracoviště na neurochirurgické klinice. Vytvoření specializovaného bioelektronického pracoviště svědčí o progresivním hodnocení moderních metod a jejich přínosu vedením pracoviště. Přednosta neurochirurgické kliniky prof. MUDr. Zdeněk Kunc, DrSc., člen korespondent ČSAV, i ostatní přední lékaři kliniky podporovali vždy uplatnění nejmodernějších pracovních postupů a správné odhadli momenty vysoké efektivnosti v možnostech a výsledcích pracoviště, orientovaného na lékařskou elektroniku a biokybernetiku v neurochirurgii.

Počátky byly skromné. Bylo nutné zajistit základní technické vybavení laboratoře, adaptovat vhodné místnosti a upřímně řečeno adaptovat i myšlení některých pracovníků, na jejichž rozhodnutí často otázky věcného zajištění spočívaly. Všechny počáteční potíže se však podařilo zvládnout a konkrétní výsledky práce se dostavily záhy. Vzniká ucelená řada neurostimulátorů, která kromě devizové úspory dává lékařům nové diagnostické možnosti. Pro specifické podmínky snímání mozkové aktivity z povrchových i hloubkových struktur mozků byly v laboratoři sestrojeny speciální elektrody v řadě variant. Mnohé z nich byly patentovány. Vzniká rovněž typová řada předzesilovačů nervových akčních potenciálů, svalových potenciálů a speciálních zesilovačů pro záznam stejnosměrných napětí velmi nízké úrovně. Pro ilustraci - např. předzesilovač pro elektromyografii (záznam nervosvalové bioelektrické aktivity) zesiluje napětí řádu desítek mikrovoltů v kmitočtovém pásmu 2 až 10 000 Hz při maximální špičkové hodnotě šumu 10  $\mu$ V. Jde tedy o splnění přísných podmínek. Laboratoř prebírá i úkol výzkumu elektroanestezie. Vedle teoretických studií této záležitosti, nové problematiky jsme byli nuceni vyřešit původní experimentální polylegalitní aparaturu, aplikaci elektrody, uspořádání zařízení pro elektrofiziologickou kontrolu pokusních zvířat a celou řadu dalších problémů. Původní výsledky této práce nalezly ohlas nejen v Československu, ale i v zahraničí, kde byly rovněž publikovány. V průběhu doby se kolektiv laboratoře rozrostl na čtyři členy, pracovní podmínky se zlepšily.

K posledním výsledkům širšího dosahu patří např. úspěšně dokončený vývoj dvoukanálového elektromyografu, který se výborně osvědčil v klinické praxi. Vedle dvoukanálového předzesilovače obsahuje neurostimulátor, jednotku pro přímé čtení



Ing. Miroslav Lébl, CSc.

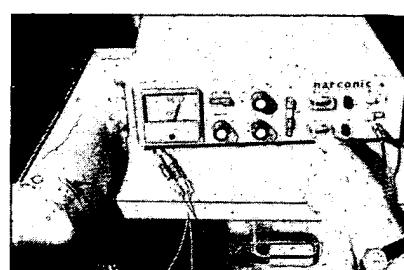
latentních časů a audiemonitor. Jako doplněk k elektromyografické technice jsme využili integrátor EMG signálu. Oba přístroje mají původní konstrukci a jsou v ČSSR první svého druhu z hlediska možnosti standardní klinické aplikace.

Uvedený výčet představuje pouze nejvýznamnější výsledky širšího významu. Specifických neurochirurgických přístrojů a zařízení bylo navrženo a realizováno mnohem více.

**V současné době se hodně hovoří o elektroanalgezi - moderní metodě pro těšení bolesti elektrickými proudy. Vaše laboratoř přispěla nemalou měrou ke klinickému rozpracování této metody a dosáhla při výzkumu metody řady priorit. Co soudíte o možnostech i dostupnosti elektroanalgezie?**

Dlouholetý výzkum elektroanestezie odhalil řadu úskalí této metody celkového znečitlivění. Současně však se ukázaly možnosti bezprostředního klinického využití některých poznatků získaných při studiu elektroanestezie. Praktické výsledky se projevily při lokální aplikaci elektrických proudů. Přispěly zde i podrobné zkušenosti se stimulací nervových struktur. Tak se rodila nová metoda pro potlačení bolesti - transkutánní neurostimulační elektroanalgezie. Teorií bolesti je mnoho a tím je také řečeno, že spolehlivý popis mechanismu bolesti lékařská věda dosud nemá. Rada teorií však zodpovídá mnoho dílčích otázek a v souhrnu dává možnost pro vytvoření představy o přenosu informací typu bolesti v lidském organismu.

Elektroanalgezie se jednak opírá o hradlovou teorii bolesti, kterou v roce 1965 vyslovili autoři Melzack a Wall, jednak o teorii rušení přenosu bioelektrické informace umělým elektrickým šumem. První z nich využívá



*V ambulanci elektroanalgezie jsme zastižili pacienta při léčbě bolesti známého „tenisového loktu“*

poznatků o přenosu různého druhu vzruchů různými typy nervových vláken a „posouzení“ této vzruchy v centrálním nervovém systému na základě vyhodnocení informace hradlového systému, nalézajícího se pravděpodobně na mísí úrovni. Druhá sleduje přenos bioelektrické informace periferním nervem a pomocí aparátu teorie informací popisuje modifikaci této informace umělým elektrickým sumem. Při rozpracování této metody jsme některé původní poznatky získali i my na našem experimentálním pracovišti. Umožnily nám přispět k vymezení optimálních proudových parametrů, potřebných pro navození elektroanalgezie. V některých populárních časopisech, kromě publikací v tisku odborném, jsme určitý úsek poznatků uvedli. Byly to však údaje na odborném poli dnes již všeobecně známé a v příslušné literatuře dostupné. Ty ještě, samy o sobě, elektroanalgezie nezpřistupňují. Důležitou roli hraje optimální kombinace proudových hodnot, tvar a konstrukce elektrod, zejména však jejich dislokace, opírající se o konkrétní diagnózu a anatomickou situaci.

Každá léčebná metoda má svoje rizika a omezení a elektroanalgezie není výjimkou. Kromě řady diagnostických indikací, kde je nelze doporučit, je v některých případech výslovně kontraindikována. A pouze lékaři přísluší posoudit vhodnost jejího použití. Je-li aplikovaná kvalifikovaně, přináší úlevu při migrénách, bolestech zubů, bolestech páteře, kloubů a v řadě jiných případů. V rukou laika se ovšem může stát zdrojem poškození zdraví, nebo i ohrožení nemocného. To je adresováno především nadšencům, kteří si již sami postavili nejrůznější elektro- níka zařízení; i když by po technické stránce nebyly pravděpodobně pro zručného amatéra stavba příslušného zařízení nepřekonatelným problémem, vzhledem k riziku ohrožení lidského zdraví nelze v žádném případě uvažovat o amatérské realizaci, popřípadě o použití podobných přístrojů bez preventivního vyšetření a pod lékařskou kontrolou pacienta.

Myšlenka rozšíření této metody byla dána snahou pomoci nemocným způsobem, který je fyziologičtější a méně zatěžuje organismus, než používání různých utišujících léků, které jsou mnohdy toxické. Nechtí jí tedy tento pozitivní rys zůstane. A ti nedočkaví nechtí se obrně trochu trpělivosti, počkají na doporučení lékaře a i na zodpovědného výrobce, kterého naše zdravotnictví snad přece jen najde. Pak i oni budou moci, pokud to bude k jejich prospěchu, využít léčebných možností našeho systému Analgonic.

**Dosažené výsledky naznačují, že vaše pracoviště si klade náročné cíle i do budoucnosti. Jakou problematiku bude bioelektronická laboratoř řešit v nejbližší době?**

Především pokračujeme ve výzkumu elektroanestezie. Ukažaly se možnosti vhodného použití např. v porodnictví, v zahraničí již existují dílčí výsledky. Samozřejmě i my bychom chtěli uplatnit svoje bezmála čtrnáctileté zkušenosti v této oblasti a využít našich zařízení, vyuvinutých pro elektroanestezii, ale i výše uvedených přístrojů pro elektroanalgezi. Rada původních použitých principů, které jsou předmětem patentového řízení, nám dává naději na optimalizaci některých postupů v této oblasti.

Elektroanestezie není ovšem jedinou oblastí našeho zájmu. Připravujeme novou typovou řadu miniaturizovaných neurostimulátorů a zesilovačů elektrické aktivity nervosvalového systému. Mají pomoci v některých netradičních oborech, jako je např.

anestezioologie při objektivní kontrole pacienta během operace. Budou to přístroje maximálně zjednodušené, dostupné i menším zdravotnickým zařízením a přitom technicky „neošisené“. Dosud byly takové přístroje dosažitelné pouze v dolarové oblasti. Při konstrukci se snažíme maximálně využít z naší součástkové základny, ta je však bohužel pro potřeby lékařské elektroniky poměrně chudá, mají-li výsledky odpovídat dobré světové úrovni.

Pracovníci neurochirurgické kliniky v současné době uvádějí do provozu nová špičková diagnostická a léčebná zařízení. Na jejich optimálním využití se bude pochopitelně

podílet i bioelektronická laboratoř. Chystáme se zejména na širší využití výpočetní techniky. Budeme pracovat s novým počítačovým analyzátorem neurofyzioligických dat, od něhož očekáváme výrazné zpřesnění řady diagnostických postupů. Uvažujeme o konstrukci vhodných bioprotéz pro naše pacienty. A pro příští rok chystáme některé původní práce pro domácí i zahraniční odborná shromáždění. Práce je tedy víc než dost a všechny úkoly bychom se rádi zhostili svědomitě, efektivně a zejména bychom rádi viděli všechny naše plány realizovány v klinické praxi.

*Rozmlouval ing. P. Engel*

## Z KAŽDÉ ZO SVAZARMU UČINIT STŘEDISKO BRANNÉ VÝCHOVY

*Tímto titulkem je snad nejlapidárněji vyjádřen smysl a cíl druhého stěžejního bodu jednání 12. pléna ÚV Svazarmu z 11. a 12. XI. 1977, o němž jsme přišli informovat naše čtenáře v minulém čísle AR. Toto plénum, jak známo, svolalo nejen VI. sjezd Svazarmu, ale ve spojitosti s úkoly předsjezdové kampaně a v návaznosti na 4. zasedání ÚV Svazarmu z října 1974 se obšírně zabývalo otázkou nad jiné aktuální a významnou – dalším zlepšením práce základních organizací Svazarmu.*

V rozpracování závěr XV. sjezdu KSČ do podminek naší branné organizace se tak dostala na pořad jednání pléna třetí stěžejní otázka – činnost našich základních organizací. Připomeňme si, že to první bylo na 10. plénu v listopadu 1976 zlepšení politickových výchovných prací v celé oblasti zájmových braných činností a tou druhou, na 11. plénu v červnu 1977, zlepšení práce s mládeží.

### XV. sjezd KSČ a Svazarm

Naléhavost a aktuálnost požadavků dále zvyšovat úroveň činnosti základních organizací – konstatovalo plénum – vyplývá především z nových, vyšších nároků, které na činnost společenských organizací klade současný vývoj naší společnosti a které vyjádřil ve svých závěrech XV. sjezd KSČ. Společenské organizace musí v souladu s požadavky tohoto vývoje ještě těsněji přimykat svoji činnost k politickému a hospodářskému životu naší společnosti, učinějí rozvíjet socialistickou výchovu a společenskou angažovanost svých členů, vytvářet stále širší podmínky pro uspokojování jejich různorodých zájmů a uvádět tyto zájmy do souladu s celospolečenskými potřebami. Musí účinně přispívat k výchově a přípravě mladé generace na život a práci v rozvinuté socialistické společnosti. Tyto požadavky se v plné míře vztahují také na činnost Svazarmu.

V oblasti branné politiky vytýčil XV. sjezd pro ozbrojené síly i pro všechny společenské organizace, které se brannou výchovou zabývají, požadavek, aby se obrana naší socialistické vlasti stala záležitostí všech občanů. To vyžaduje zabezpečit tak široký rozvoj branné výchovy, aby daleko účinněji vyzbrojovala potřebnými brannými vědomostmi, odbornými a technickými dovednostmi naše pracující a zejména mládež a ještě cílevědoměji přispívala k formování osobnosti občanů socialistického Československa. To znamená, že základní organizace Svazarmu zesílí metodickou a organizátorskou pomoc těm složkám, organizacím a institucím, které provádějí brannou výchovu, a že jim v tom kvalitou své činnosti půjdou příkladem.

### Pozitivní výsledky jsou hmatatelné

V období od 4. plenárního zasedání v říjnu 1974 byla přijatá opatření na všech organizačních stupních plně velmi odpovědné. Akceschopnost základních organizací vzrostla, zvýšila jejich úloha v provádění branné výchovy, upevnilo se společenské postavení mnohých ZO. V době konání 4. pléna jsme měli 8000 ZO, dnes jich máme téměř o tisíc

víc. Počet členů organizace se za tuto dobu zvýšil z 618 na 750 tisíc. Vzrostl počet organizací na závodech, ve střediskových obcích a na vysokých školách. Postupně ubývá organizací s jednou činností, přibývá víceúčelových organizací, narůstá počet zájmových klubů i počet oddílů mládeže. Přibývá základních organizací, které úspěšně naplňují požadavky stanov vnitřním životem i působením navenek. Branné sportovní a technická činnost se stále více oprošťuje od samoučelnosti, zlepšila se politickovýchovná práce, ve většině organizací se stále úspěšněji rozvíjí spolupráce se SSM a práce s mládeží, ZO se stále více podílí na uskutečňování volebních programů Národní fronty.

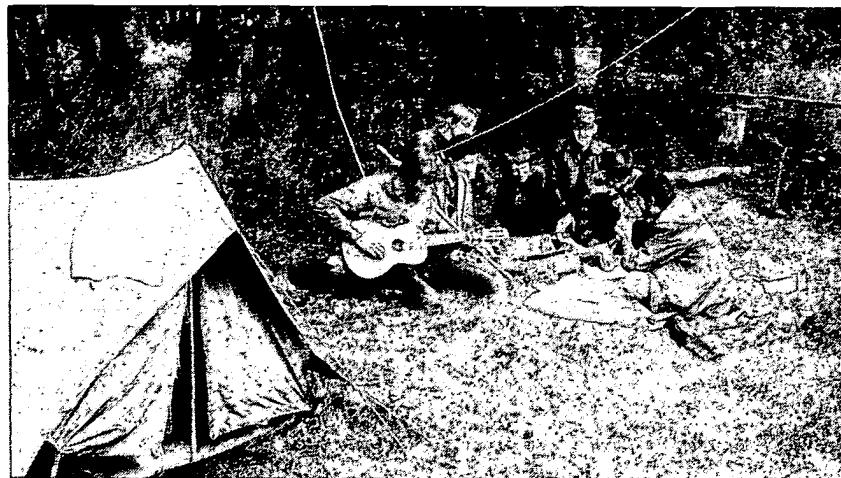
### Co od základních organizací očekáváme v kampani k VI. sjezdu Svazarmu

Také na tuto otázkou dalo plénum vyčerpávající odpověď. ÚV Svazarmu očekává, že výroční členské schůze, okresní a krajské konference, všechny aktivity i konference odbornosti i republikové sjezdy budou tak odpovědně připraveny, aby se staly významnou příležitostí ke kritickému zhodnocení výsledků, obsahu i metod práce základních organizací, příležitosti orientovat se v další činnosti na rozvoj všech pozitivních zkušeností, na další zkvalitnění politickovýchovné a organizátorské činnosti. Přes evidentní úspěchy máme v práci ZO stále mnoho rezerv i nedostatků. Připomeňme si alespoň ty hlavní.

Vedle dobrých ZO, které pracují aktivně a soustavně a plně v celém komplexu i šíří své branné společenské poslání, máme ještě stále základní organizace s nízkou úrovní práce, které stagnují a společenskou funkci neplní. V každém okrese je několik ZO, jejichž obsah práce je chudý, jednostranný, slouží pouze uspokojování zájmů, zálib a potřeb jednotlivců či skupin a jejich činnost se rozvíjí od akce k akci bez většího úsilí o jejich výchovnou a brannou hodnotu. Obsah činnosti ZO musí vycházet vstříc zájmům, pro něž členové do organizace vstoupili, ale také zabezpečovat celospolečenské zájmy a potřeby. To vyžaduje rozejít se s úzkým, vyloženě jen zájmovým, odborným, apolitickým pojetím činnosti organizace. Naším úkolem je být masovou školou branné výchovy, dát členům i ostatním zájemcům možnost získat nezbytné branné znalosti a dovednosti, rozumět branné politice státu a podporovat ji. Dnes takové základní organizace již máme, jde nám tedy o to, aby jich přibývalo a na jejich úrovně byly energičtěji pozvedávány kolektivy, které stagnují. Politickovýchovně

působení v ZO by mělo prostupovat veškerou činnost a věst k názorové jednotě a vysoké společenské aktivitě a angažovanosti pro politiku strany. To se daří tam, kde se na politickovýchovné práci podílejí všichni organizátoři a cvičitelé svým jednáním a příkladem, svým politickým přesvědčením, celou svojí osobností. Značně formální charakter má dosud naše soutěž o vzornou základní organizaci. Budeme ji muset usměrňovat více k zesílení vojensko-vlastenecké výchovy, k rozvoji iniciativy a aktivity v celé oblasti výchovkové i zájmové branné činnosti a k podpoře budování materiální základny. V přípravě funkcionářů výborů ZO třeba usilovat o to, aby každý výbor byl schopen samostatně konkretizovat úkoly vyšších orgánů do vlastních podmínek a reagovat na společenskopolitické potřeby místa. Ustřední výbor Svazarmu očekává, že celá kampaň k našemu VI. sjezdu se stane ve všech ZO a na stupni všech orgánů zdrojem iniciativy a aktivity v boji proti všem formálním, málo efektivním a nepřitažlivým formám práce, bojem za další rozvoj organizace a růst sily našeho hnutí.

Cfl



### SETKÁNÍ SLOVENSKÝCH RADIOAMATÉRŮ

Již tradičně se sešli v loňském roce slovenští radioamatéři v hotelu Junior CKM v Horním Smokovci ve dnech 18. až 20. 11. 1977. Setkání připravili jako obvykle členové radioklubu Tatry z Popradu v čele s K. Kawashem, OK3ZFB, a jako obvykle velmi dobře. I počasí přispělo k dobré pohodě a kromě čerstvého sněhu poskytlo i výhled na tatranské štíty.

Náplní setkání byly jako každoročně technické přednášky (tentokrát jenom dvě), minicontest v pásmu 80 m s transceivery Meteor, společenský večer s bohatou tombolou a nedělní dopolední beseda s představiteli ústředních orgánů (kteří se tentokrát na setkání většinou nedostavili). Celé setkání získává postupně charakter spíše společenský než pracovní; je to možná dobré, protože práce si užijí svazarmovští aktivisté během roku dost, ale přesto by trochu organizované výměny zkušeností, jak vyplynulo z některých diskusních příspěvků, této akci neuškodilo.



Obr. 1. Čestné předsednictvo setkání při slavnostním zahájení

Během celého setkání byla v provozu stanice OK5KWA se zařízením FT DX 505 a dobrými anténami; i u ní však bylo občas prázdro. Těžšte diskusí, debat, polemik a výměny zkušeností se přesunulo do malých skupinek a kdo měl dostatečný zájem, jistě se dozvěděl všechno, co potřeboval. Pořadatelům – tj. radioklubu Tatry a samozřejmě hlavně slovenskému ústřednímu radioklubu, patří uznání za to, že dokáží každoročně pro většinu slovenských radioamatérů pro to vytvořit podmínky.

–amy



# EXPEDICE JUNIOR

*V loňském roce uspořádala naše redakce velmi úspěšnou brannou pěší Expedici AR 1977. Ve čtrnáctidenním pěším putování v ní osm chlapců ve věku od 14 do 23 let prožilo mnoho zajímavého a mnohem se naučili (viz naše reportáž 100 km přes 14 čtvrtí QTH v AR 11, 12/77 a 1/78). Protože se to všem líbilo, příšlo nám líto, že účastníků bylo jen osm. Rozhodli jsme se proto uspořádat letos podobnou brannou akci, ale pro mnohem větší počet účastníků. Nazvali jsme ji Expedice Junior a je naším příspěvkem k přípravě VI. sjezdu Svazarmu.*

Expedice Junior se uskuteční v první polovině července, od 3. do 16. 7. 1978. Zachováme základní charakter naší loňské akce – pěší putování, stanování a pravidelné vysílání z různých čtvrtí QTH. Zúčastnit se může libovolný počet kolektivů, které se přihlásí do 31. 3. 1978. Až přijdou všechny přihlášky, zvolíme místo, kam budou trasy jednotlivých kolektivů směřovat a kde se nakonec všechny sejdou. Protože budou vycházet z nestejně vzdálených míst, budou muset některé skupiny část cesty urazit veřejními dopravními prostředky. Pěší trasy navrhne tak, aby byly vcelku, ne delší než 50 km, aby procházely hezkou krajinou a pro radioamatéry „zajímavými“ čtvrtí QTH. Na zdolání celé trasy bude vyhrazeno 9 dní, přičemž necháme na jednotlivých kolektivech, zda si chtějí trasu prodloužit, tj. vyjít dříve a že vzdálenějšího místa. Jednotlivé denní cíle se kolektivy dozví vždy z pravidelného spojení s řídící stanicí celé akce OK5RAR. Konečný cíl a místo srazu všech kolektivů tedy zůstane do poslední chvíle utajeno.

V místě, kde se všechny kolektivy sejdou, budou potom uspořádány třídení společné radioamatérské hrátky s mnoha různými soutěžemi a besedami, na které pozveme i představitele vyšších orgánů Svazarmu. Jelikož celá Expedice Junior bude zároveň i soutěží mezi zúčastněnými kolektivy (její jednotlivá kritéria se dozvíté postupně), budou na závěr společněho srazu vyhlášeny nejúspěšnější a nejvěstrannější kolektivy.

Během cesty budou všechny skupiny v určený pravidelný čas navazovat spojení s řídící stanicí OK5RAR a potom se všemi dalšími zájemci, tak, aby umožnily co největšímu počtu našich radioamatérů spojení s co největším počtem čtvrtí QTH.

Pro československé stanice, které budou navazovat spojení s kolektivy Expedice Junior bude vyhlášena soutěž, vydáván diplom a vítězové soutěže budou pozváni na závěrečné setkání.

V AR č. 4, 5 a 6 budeme postupně zveřejňovat další informace a pokyny ohledně Expedice Junior. Sledujte je proto pečlivě. Další informace rozešleme písemně vedoucím jednotlivých kolektivů. Některé závěrečné informace budeme vysílat v červnu v amatérském pásmu 80 m.

### Kdo se může přihlásit?

Každý kolektiv radioamatérů (stávajících i nastávajících) ve věku 15 až 25 let s věkovým průměrem nepřesahujícím 18 let a s počtem 5 až 15 členů. Vedoucí kolektivu musí být starší 23 let (bez věkového omezení, do věkového průměru se nepočítá). Základní potřebné vybavení jsou stany, spací pytle, potřeby pro varení a táboreni a zařízení pro pásmo 3,5 MHz CW nebo SSB včetně zdrojů a antény. Finanční náklady 20 Kčs na osobu a den (každý si hradí sám, může přispět ZO Svazarmu nebo Dům pionýrů a mládeže apod.).

Kolektiv by měl být složen tak, aby byl co nejvěstrannější. Měl by mít dobrého organizátora, dobrého operátéra, zdravotníka, kuchaře, někoho, kdo umí lezt na stromy (antény), někoho, kdo povede kroniku. Budete to všechno potřebovat nejen po cestě, ale i při radioamatérských hrách a soutěžích v cíli.

Do přihlášky k Expedici Junior napište název kolektivu (radioklubu), jméno, adresu a osobní údaje vedoucího (mohou být i dva), předpokládaný počet a věkové složení účastníků, druh, provoz a výkon vysílače, místo „startu“. Zašlete je co nejdříve, nejpozději však do 31. 3. 1978, na adresu Redakce Amatérského radia, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1. Obálku označte „Expedice Junior“.

To je pro začátek vše – a můžete zahájit přípravy!

OKIAMY

A/3  
78

Amatérské RADI

83

## NEJLEPŠÍ SPORTOVCI SVAZARNU

Výsledky dvacátého ročníku novinářské ankety časopisu Signál o nejlepší svazarmovské sportovce byly vyhlášeny 16. prosince 1977 v Ružomberku ve velkém sále závodního klubu Banská Bystrického závodu V. I. Lenina. Soudruži z BZVIL dovedli vnitř přátelské a srdečné ovzduší do slavnosti, která byla zahájena v 17 hodin. Po projevech zástupců Svazarmu, BZVIL a Národní fronty seznámil přítomné s deseti nejlepšími sportovci Svazarmu zástupce šéfredaktora časopisu Signál Jan Šroubek. Na prvním místě to byl zasloužilý mistr sportu Květoslav Mašta (nar. 1947) – desetinásobný mistr Evropy a pětkrát člen vítězného družstva v Šestidenní motocyklové soutěži, který výrazně přispěl i k prvenství družstva v soutěži o Mezinárodní trofej. Jeho trenérem je zasloužilý trenér plk. Otakar Chasák.

Dále byli odměněni nejlepší svazarmovští reprezentanti ze sportovního potápění, modelářství a radioamatérského sportu a tři nejlepší družstva a trenéři, kteří se svou dobrou prací podíleli na úspěších svých svěřenců.

V radioamatérském sportu byl vyhlášen jako nejlepší Jiří Suchý (nar. 1961), člen ZO



Svazarmu Teplice 5, studující, reprezentant ČSSR v radiovém orientačním běhu v kategorii juniorů. Jeho největším úspěchem je druhé místo v soutěži jednotlivců a členství ve vítězném družstvu na mistrovství Evropy v roce 1977 v ROB. Je to talentovaný závodník, který je velkou nadějí v další reprezentaci tohoto sportu; jeho trenérem je Karel Souček, MS, OK2VH.

Redakce AR blahopřeje Jiřímu Suchému a přeje mu do další sportovní činnosti mnoho úspěchů.

M. V.

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

**Matematická hračka**

**Regulátor pro plynové kotly**

**Tramp 145 MHz FM**

# KONTAKT

*Radioklub Kompas v Brně je těm, kdo čtou Amatérské radio již více let, jistě známým pojmem. Počínaje příjímačem na patentky ing. F. Šobý v roce 1966 jsme o něm psali již několikrát a nikdy v něm nebyla nouze o nové, originální nápady. V loňském roce to byl počátek akce „Kontakt“.*

Radioklub Kompas uspořádal za 12 let 105 kursů, kterými prošlo celkem 1680 dětí. Považovali to za přípravu dětí pro činnost ve Svazarmu. Ale vrátilo se jim to zpět – jsou přece také Svazarmi, a co s nimi teď? Řekli si, že fakt, že je nemají čím dálé podchytit, zaměstnat, udržet, je jejich chyba. Nemají dostatek instruktorů, nemají zpracované návody, atd. Proto vznikla idea akce Kontakt, akce technické pomoci těch zkušenějších těm méně zkušeným. Jednou měsíčně mohou všichni absolventi kursů i ostatní radioamatéři přijít do místnosti radioklubu s jakýmkoli problémem. Půtřebují přeměřit součástky, vybrat schéma, poradit proč to nefunguje, uvěřit do chodu přístrojů, zeptat se na teoretický problém. Těch pár zkušenějších, kteří již v Kompare pracují delší dobu, zasedne ke stolům, připraví měřicí přístroje (často vlastní) a pomáhají ze všech sil. Každý z příchozích se zaprezentuje a dostane svoje „číslo“. Dostává potom informační zpravodaj akce Kontakt.

Ale ani to není optimální řešení, ukazuje se známá věc, že začínající mladý radioamatér potřebuje věst, nestáci dát mu možnost, aby se ptal. Připravuje se řada stavební, řada teoretická a výuka laboratorního měření. Aby uměl každý zacházet s měřicími přístroji sám a nepotřeboval k tomu instruktora, aby se na svých schůzkách mohli zabývat jedním nebo dvěma typy přístrojů a nemuseli tříštit svoji pozornost a úsilí do tolka směrů. Z tétoho kursu potom vyjdou noví instruktoři, kteří pomohou výboru radioklubu Kompare ve snaze, aby se pracně vyškolené děti ze

základních kursů zase „neztrácely“, protože nenajdou uplatnění nabytých znalostí.

To vše je jenom stručná a povrchní informace; a téměř špiónážní, protože ing. F. Šobá, J. Hlavon, L. Kočí, P. Přikryl, J. Doležal, P. Holyszewski a další, kteří akci Kontakt „rozjíždějí“, si zatím nepřejí příliš publicity; chtějí nejdříve získat s novou myšlenkou dostatek zkušenosti a pak se o ně teprve dělit. Je to přístup skromný a zodpovědný a patří jim za něj uznání.



*Dalšího nového návštěvníka Kontaktu zapisuje do prezentace L. Kočí (vpravo)*

A lze si jenom povzdechnout nad tím, že tyto základní otázky rozvoje radioamatérské činnosti řeší jeden malý radioklub (možná i další radiokluby) a ne někdo mnohem výše . . .

*Ing. Alek Myslík*

## STROJE SE UČÍ CHODIT

**Prof. Izot Litiněckij, laureát Lomonosovy ceny, člen vedení sekce bioniky Akademie věd SSSR**

*(Dokončení)*

Nejsou ještě zpracovány! To je důkazem, jak je složitá teorie toho, co děláme každý den a ustanověně – chůze a běhu. Je složité tedy rozhodnout: či nohy se nejlépe hodí pro napodobování?

Zdálo by se, co je to za problém – je zde bohatý výběr. Právě proto, že výběr je tak bohatý, je těžké si vybrat!

Posudte sami.

### Přehlídka nohou

Příroda vytvořila mnoho nejrůznějších typů nohou. Jeden zabezpečuje velkou rychlosť, jiné velkou výtrvalost apod., takových případů je mnoho.

Začneme od pravoprátku: kolik musí mít nejuniuerszálnější „výsudychod“ nohou? Ve výtvorech přírody je evidentní zákonitost: čím vývojově vyšší živočich, tím má méně nohou. Vrchol díla přírody – člověk, má dvě nohy, nejrůznější živočichové čtyři, hmyz – šest. Jsou výjimky: pavouk má osm nohou a stonozka jich má dvacet párů.

Co si vybrat? Pkárovat sami sebe? Ale základní životní zkušenost říká, že nejvyšší výtvor přírody na svých dvou nohách daleko

nedoje, brzy se unaví, stejně jako jeho vývojový předek, který se pohyboval po čtyřech.

Nedokázali jsme se vyrovnat s problémem výběru nohy. Medvěd a opice se pohybují na velkých ploských chodidlech, psi a kočky běhají po palcích, patu mají vždy nad zemí, hbité gazely, antilopy a koně mají na končetinách kopyta. Čemu při technické realizaci dát přednost?

A v čem je hlavní obtížnost kroku a běhu? Odpověď jsme obdrželi opravdu nedávno, a je návin paradoxní: v dokonalosti končetin živočichů na vysokém stupni vývoje. Velmi zajímavé pokusy se provádějí v institutu zoologie Akademie věd SSSR. Když prozkoumali současnými metodami práci nohou psa, kozy a koně, členové institutu V. Kotok, S. Manzij, V. Moroz sestavili následující rozbor: v pohybu nohou vyspělých živočichů je možno vysledovat dva základní způsoby práce klobů a svalů. Realizace prvního zabezpečuje samostatnou chůzi a běh; realizace druhého – vzepnutí se, údery končetinami, rozhrabávání země, poškrabání a tak dále. Stupeň složitosti konstrukce nohou je vyvolán ze 70 až 80 % potřebou zabezpečit popsané a podobné bezvýznamné funkce.

Mechanicky kráčející zařízení je nepotřebuji. Ne, opravdu nemá smysl kopírovat celou konstrukci; je třeba soustředit pozornost na „zařízení“, která zabezpečuje hlavní program pohybu.

Jinými slovy, aby se mohly sestrojit nohy, je třeba je zjednodušit. Výšší živočichové potřebují končetiny se šesti článek, šesti klobouky a se čtyřiceti nejrůznějšími svaly, ale kráčejícímu automobilu stačí tříčlánkové nohy, dva zdvihající uzly – svaly, šest až osm, a ne čtyřicet druhů pohybů.

Po tom, co jsme si již uvedli, neudivuje ani zájem, který věnují v současné době výzkumníci obýváčnému pavouku. Vždyť on běhal velmi rychle, přestože jeho nohy prakticky ztratily svaly. Jak to může dokázat? Zoologové anglické cambridgeské univerzity Parri a Braun předpokládali, že činnost nohou ovládá krev, která proudí v nohách pavouka. Pokusy potvrdily hypotézu. Ukázalo se, že natáhne-li pavouk „tlapky“, proudění (tlak) se zvětší natolik, že mu na nich ztuhnou chloupy. Naproti tomu při ohýbání „tlapek“ se tlak krve změní. Přitom vznikají ohromné rozdíly tlaku! Pavouk znehyněl a tlak krve v jeho organismu je větší o 0,05 atmosféry než tlak okolního vzduchu. Skok – tlak se rychle zvětší desetkrát. Právě „umělá hypertenie“ je tím zdvojen energie, který dovoluje pavoukovi vytvářet „světové rekordy“ ve skoku. Vždyť evropská pavouci-skokani přeskočí například výšku, která desetkrát převyšuje rozměry jejich těla.

Vytvořit přírodní hydraulický systém, který by zabezpečoval chůzi, běh a skok, znamená pro vědce minulost i budoucnost snadnější úkol, než napodobit práci svalů. Ale zatím biologové neznají to hlavní: jak pavouci dosahují okamžitého poklesu tlaku krve, na účet čeho se automaticky reguluje tlak v cévách. Až bionici odhalí jednou toto ústrojí a ono jednou bude skutečně odhaleno, budou mít „patent“ na velmi perspektivní konstrukci „výsudychodu“ pro geology, geografy a další pracovníky, při jejichž práci není nutná rychlosť, ale snadná ovladatelnost a velká účinnost stroje. Dlouhé klobounaté nohy „kovového pavouka“ nikde neuváznou, lehce zdolají nejtěžší překážky, bláto přejdou po hřebelech a řeku po malých kládách. A ještě jednu důležitou vlastnost bude mít takový stroj – ztráty energie na překážkách velkých rozměrů budou poměrně malé.

Avšak vratme se nyní k problému výběru optimálního počtu nohou. O rozdílnosti opor (šlapek) jsme již mluvili. I vlastní chůze je však rozdílná. Kůň se například může pohybovat několika základními způsoby – krokem, klusem, cvalem a ještě několika dalšími. Ještě rozdílnější je chůze hmyzu. Může se „vléci“, přemisťovat se pomocí jedné nohy. Při velké rychlosti ve vzduchu mohou být v činnosti současně dvě nohy. Nakonec, při běhu hmyz současně „přešlapuje“ třemi nohami: dvěma levýma a jednou pravou, nebo jednou levou a dvěma pravými. Jde tak, že jeho nohy vždy vytvářejí opěrný trojúhelník, uvnitř něhož je těžiště těla. Každou takovou kombinaci ze tří nohou lze považovat při technické realizaci za stabilní.

Jiné je to však se stonožkou. Aby se ji „nezapletly“ nohy, dává přednost pomalé chůzi: začíná vzadu a popořadě zdvihá a spouští všechny nohy. Na tuto proceduru je třeba mnoho času.

Tak tedy: kolik musí mít nás „výsudychod“ nohou? Jaké konstrukce? Jaké druhy opor (šlapek)? Jaký způsob chůze a běhu je nejlepší?

### Automobil už chodí, ale ...

„Výsudychod“ se dvěma nohami – to je jednoduchá konstrukce, kterou lze i snadno řídit. Ale my jsme si již naznačili, jaký má

tato konstrukce nedostatek (představte si třeba, že by na strmém srázu v tu chvíli, kdy by jedna noha byla ve vzduchu, druhá byla vyřázena z činnosti ...). Všichni vědci nezavrhli tento typ „výsudychodu“ (je-li teorie chůze rozpracována nedostatečně, je třeba uvážit další varianty). Ale jak uvidíme dále, „dvounohá“ varianta se netěší příliš velké popularitě.

Je tedy možné, že by byla výhodná druhá krajnost? Dvacet párů nohou – záruka toho, že i na sebeberovnějším terénu najde stroj vždy nějakou oporu. Je však také jasné, že stroj s tolkou nohami by byl neobratný a složitý. Jak se by například mělo najednou ovládat dvacet párů nohou?

Zatím se ukazuje, že nejperspektivnější by byl systém se čtyřmi, šesti nebo osmi nohami. Základ teorie „čtyřnohého stroje“ vypracoval známý ruský matematik P. L. Čebyšev. On však též jako první sestrojil model „stopochodového stroje“, který byl předveden na světové výstavě v Paříži v roce 1878. Ale dalšího rozvoje tyto práce nedosáhly. Až za 90 let se při výzkumech firmy „General Electric“ používal jakýsi čtyřnohý stroj, který byl nazván „mechanickým koněm“ nebo „kráčejícím nákladním autem“. Tento obr, který měřil tři metry, vážil s karoserií kolem půl druhé tuny. Řidič musel stále ovládat dvanáct řídících soustav, které zabezpečovaly chod stroje a jeho pohyb. Ukázalo se, že je to nad možnosti člověka. Během řízení se pohyboval stroj dopředu a dozadu, na obě strany, balancoval na dvou nohách, snadno zdolával překážky, převážel náklad o váze půl tuny, zdvíhal jednou z předních noh náklad o váze asi dvě stě kilogramů a ukládal ho na ložní prostor. Mechanický kůň mohl přejít přes řeku, vyzdvihnout klavír oknem do druhého patra, vytáhnout malé auto z příkopu apod.

A přece čtyřnohý přístroj nebyl při všech svých přednostech nejlepším řešením dopravního prostředku tam, kde nejsou silnice a cesty. Jeho ovládání bylo příliš složité, pohyb příliš pomalý a jízda v něm příliš vyčerpávající.

Byl vztat v úvahu i osminohý stroj. Zdálo by se, že ovládat a řídit čtyři nohy je jednodušší, než ovládat a řídit osm. Ale vědci si poradili s touto těžkostí (nechce se mi zacházet do technických podrobností, chci jen vzpomenout, k čemu přivedlo vědce studium běhu hmyzu – k svému druhu „blokovému“ přemisťování končetin). Osminohý stroj se mohl pohybovat po Měsíci, ale Američané ho nepoužili. Ale na Zemi našel neočekávané upotřebení, výsledky výzkumu se použily při konstrukci křesla pro invalidní děti. Takové osminohé křeslo, poháněné elektrickou energií, může jezdit v blátě i po písku. Může vystupovat i sestupovat po schodech. Jeho řízení zvládne i malé dítě. Jediným nedostatkem tohoto křesla je jeho malá rychlosť (2,5 km za hodinu).

Nejdoucí tvorivá mysl vědce zabředne do pavučiny protikladů. Z jedné strany zařízení snadno ovladatelná, což je nemyslitelné bez rozdílného pohybu nohou – tento požadavek zase dělá řízení složitý. A z třetí strany – potřeba rychlosti ... A ještě ekonomičnosti. A spolehlivosti. Splněli jeden parametr jak je třeba, jsou ostatní parametry obvykle nevýhodné. Proto „krokohody“ už jsou, ale ještě se nepoužívají ...

Avšak situace není tak zlá, jak by se mohlo zdát.

### „Bogomol“ pro Mars

Už na příkladu osminohého stroje jsme si ukázali jeho použití nejen na Zemi, ale také jako planetárního „výsudychodu“. A vesmír vystupuje skutečně v roli katalyzátoru, urychlovače. Na Zemi se zatím můžeme jakž takž obejít bez nějakého univerzálního, od-

zakladu nového „výsudychodu“. A na Měsíci snad také. Ale první samohybné vozidlo bude vypuštěno na Mars. A co se stane? Vždyť na Marsu jsou kromě hor také písčité roviny. Kolová doprava se sem vůbec nehodí.

Doba, jak vidíme, vědce popohání, práce nemůže čekat na začátek XXI. století. Nový univerzální „výsudychod“ se musí objevit již v našem století – avšak nikoli pozemní, ale planetární, neboť mezi jiným, v planetární podobě musí být i robotem.

Lonočod se řídí ze Země. Trvá-li však spojení mezi Zemí a Měsícem 2,6 až 3 sekundy, spojení s Marsem by trvalo přibližně dvacet minut. „Představte si“, píše americký odborník v oblasti elektroniky A. Couste, „následující obraz. Vědec, který je na Zemi, se dívá na obraz televizního přenosu. Televizní kamera je zabudována ve stroji, který se pohybuje po povrchu Marsu. Televizní obraz ukazuje, že se elektromechanický stroj, pohybující se po Marsu, co nevidět zřítí ze skály. Ve skutečnosti se nezřítí co nevidět, neboť již před dvacáti minutami spadl.“

Aby se tohle nestalo, není třeba dokázovat, že budoucí planetochody se musí odlišovat od pozemských i od nynějších lunochodů. To musí být bionické systémy v širokém slova smyslu. Planetochod se musí stát samostatným organismem. Robotem.

V laboratoři Institutu pro problémy přenosu informací AV SSSR, kterou vede V. S. Cufinkel, můžeme vidět stroj, který je podobný těm, které potkal na Marsu hrdina jedně z povídka amerického spisovatele fantastických povídek Ray Bradburyho: „Z hor se spouštělo něco fantastického. Byl to stroj, připomínající žlutozelený hmyz, „bogomol“, který ladně rozrezával studený vzduch, celý jako zářící brilianty, s mnohofazetovými oky, které se třpytily jako rudé rubíny. Šest noh, bogomolu“ krácelo po staričké silnici tiše jako mrznoucí děs ...“.

Nevíme, z čeho čerpal spisovatel, když opatřil svůj stroj šesti nohami, ale právě tuto konstrukci si vybrali sovětí vědci pro kráčející planetochod. Proč?

Šest noh, jak ukázala zkušenosť, je minimální počet končetin, který dá kráčejícímu stroji možnost jít pomalu nebo rychle, neklátit se ze strany na stranu, jak se stávalo dvou nebo čtyřnohým strojům. Šestinohý stroj se může pohybovat rozdílnými způsoby „chůze“, například cvalem. A dále. Dvě ze šesti noh je vždy možno změnit na nakládače a ostatní se mohou například pomalu pohybovat z místa na místo. Z toho je vidět, jak mnoho dá planetochodu v porovnání s již vzpomínaným „kráčejícím nákladním autem“ jeden pár nohou navíc. Z druhé strany osm noh již představuje nadbytek, který částečně zpomaluje tempo přemisťování.

To však neznamená, že by všechny ostatní konstrukce měly být zapomenuty. V Institutu problémů řízení AV SSSR byl pod vedením profesora P. G. Katseje sestrojen dvouopěrný přístroj a také „převrétýs“, u něhož jsou upotřebena jak kola, tak i kráčející soustava. V Institutu mechaniky MGU kolektiv, vedený doktorem fyzikálně-matematičkých věd E. A. Devjaninem, rozpracoval maketu kráčejícího přístroje, který je sestaven jako dvoukolový vozík, vybavený ještě dvěma nohami. Třetí „hybrid“ vznikl také v Institutu problémů předávání informací; tento vozík na čtyřech kolech se pohybuje pomocí dvou umělých končetin.

Hovoříme-li o čistě bionických modelech, existuje ještě šestinohý stroj, který je očividně nejperspektivnější. Na čtvrté celosvazové konferenci bioniků zaměstnanci Institutu užití matematiky AV SSSR představili šestinohého robota, jehož práci jsem popsal už na

začátku statě. Nejvíce překvapující bylo to, že vypadalo jako „přízrak“, neboť to byl, po- psáno jazykem vědy, matematický model, zrozený v počítacím stroji a „oživený“ na speciálním obrazovém displeji. Takové modelování dovoluje rychle a přehledně zhodnotit úmysl, myšlenku, přehledně zkontrolovat správnost výpočtu a popřípadě něco opravit. Pro šestinohý všudychod se nejdřív sestrojuje řečně program překonávání děr, kamenů a výčnělů. Na displeji se tak ukazuje, jak tento program probíhá ve skutečnosti, co se při tom děje s jedněmi nebo druhými nohami, jak se oplotřebuje mechanismus robota. Každá část programu se kontroluje a postupně koriguje. Přízrak-robot (maketa, model) se honí po přízrácích překážek (makety, modely) a přitom se propracovávají nejen konstrukce, ale i způsob přemisťování. A je třeba říci, že robot, pohybující se po displeji, nejrůznější překážky překonává dobře.

Představme si nyní, že „matematický přízrak“ bude oděn do kovu, dostane kovové

„tělo“, což je mimořadě konečný cíl práce. A raketa ho dopraví na Mars. Podle rozkazu ze Země šestinohý robot opustí kosmickou stanici a vydá se na cestu ...

Ze začátku bude odběratelem okolního písku. Až vědci vyberou nejzajímavější objekty, bude mu dán rozkaz sledovat je zblízka. Vhodnou dráhu si vybere „mozek“ robota sám.

Den za dnem se na obrazovce ve Středisku řízení „marsochodu“ bude obraz povrchu „rudé planety“ měnit. Vědci, anž by opustili Zemi, budou moci zkoumat povrch cizí planety, čas od času budou zadávat „marsochodu“ nové cíle. Všechno ostatní bude stroj dělat automaticky: pořizovat snímky a hledat příznaky života. To vše je v možnostech bionických kvaziživých a kvazirozumných soustav nedaleké budoucnosti. Na Marsu se očíte přístroj-rozvědčík, přístroj, který bude mít rysy pozemských živočichů, přístroj, v němž bude jiskra lidského rozumu. Bude to produkt současné technické i bionické sféry

a samo sebou produkt lidského myšlení – noosféry.

Tak dnes vypadají možnosti dopravy na jiných planetách. Ty možnosti, ke kterým jsou dnes sice dělány pouze první kroky, ale které se zřejmě uskuteční už v našem století. Není vyloučeno, že za několik desítek let budou „marsochody“ a „venušechny“ něčím docela běžným, tak jako je dnes lunochod.

Ale to bude vlastně jiná technika ...

A budoucí příbuzní planetochodů se budou pohybovat po Zemi se stejným pohrdáním k neschůdným cestám, jaké je vlastní jejich prototypům – živočichům. Kam bude třeba je dovezen komputer, jinam člověk, který obdrží konečně něco dokonalejšího než kola a pásy.

Přeložila Hana Kalousková



Vážená redakce,  
dovolte mi, abych Vás  
s prostřednictvím tlumočil čtenářům, kteří se  
v minulých dnech na  
mne obrátili osobním  
dopisem, potěšení nad  
skutečností, že kon-  
strukční návody na stavbu  
antén pro příjem VKV  
a TV, které jsem pro AR zpracoval, se těší jejich  
pozornosti.

Vzhledem k tomu, že jsem po vydání 12. čísla "AR '77 dostal četné dotazy, týkající se antény SWAN, obracím se na Vás s prosbou o uveřejnění tohoto dopisu, jímž reaguj na některé dotazy a přípomínky čtenářů. Pokoušel jsem se sice odopisovat v rámci možností individuálně, leč zjistil marnost tohoto počinání, a tak mi nezbývá nic jiného, než odpovědět na došlé dotazy hromadně prostřednictvím AR. V článku, který momentálně připravuj, se zabývám fázováním antén SWAN do soustav, rozšířuji tabulkou rozdílu pro další TV kanály a mám již téměř hotov článek o skládání antén pro přechodné OTH na radioamatérský „dvoumetr“.

Využívám této příležitosti také k tomu, abych poopravil úvod zmíněného článku z AR 12/77. Anténa byla totiž ještě před tím, než vyšel článek v prosincovém čísle AR, testována dvěma čtenáři, kteří ji podle instrukcí identických s uveřejněným materiálem zhotovili pro příjem rozhlasového a televizního vysílání v normě CCIR. Výrobní lhůta AR je zhruba tři měsíce, čímž se stalo, že výsledky zkoušek, které dělali méně dřívě zcela neznaměřili čtenáři AR, nebylo možno do původního článku zahrnout. Rád bych proto touto cestou poděkoval panu J. Wachtlovi z Klatov a panu F. Sedláčkovi z Humpolce za pomoc při testování antény před uveřejněním článku v AR 12/77. Děkuji také dalším čtenářům, jejichž hodnocení funkce antény jsem obdržel (na základě výzvy v AR) v posledních dnech.

Podle četných pozorování vyplývá, že anténa SWAN má velký zisk i na televizních a rozhlasových pásmech. V tom se shodují všechna pozorování, až na jednu výjimku. Ta se týká zkrácení modifikace antény se šesti prvků. Jedná se o nepotvrzený posudek a osobně jsem přesvědčen o tom, že by zkrácená anténa SWAN mohla být lepší než anténa YAGI o stejném počtu prvků. Konečně i zahraniční literatura hovorí jednoznačně proti tomuto posudku. Naproti tomu kompletní systém antény SWAN, který byl objektivně porovnán v dvojí případech se soustavou čtyř sítázaných antén YAGI na 7. TV kanálu CCIR, potvrzuje údaj z rizika antény, který jsem uváděl v článku v AR 12/77. Podle měření v napětí na vstupním zesilovači přijímače lze konstatovat, že jediná anténa typu SV/AN má větší zisk než čtveřice sfázovaných „long“ YAGI! Je to hodnocení velice přízivné, uvážme-li tuto skutečnost ve všech důsledcích.

Protože se v dopisech objevilo několik dotazů, které mají spíše charakter přípomínky k nepřesnosti v článku uveřejněném v AR 12/77, chtěl bych touto cestou upřesnit popis rozdílu v předposlední

kolonce tab. 1, kde má být správně uvedeno „DÉLKA ZKRATU FÁZOVACÍHO VEDENÍ“, čímž je samozřejmě myšlen rozdíl smyčky u prvku  $d_1$ . Ve výčtu citované literatury není odkaz na literaturu [5]. Chybějící údaj zní: „Měření charakteristické impedance a činitele zkrácení v f vedení“, AR A8/77, str. 314.

Závěrem bych chtěl ještě jednou poděkovat všem čtenářům, kteří se podíleli a podílejí na doplňkách článku o anténu SWAN, zejména pak těm, od nichž jsem obdržel hodnocení funkce antény. Využívám této příležitosti také k tomu, abych nabídli spolupráci čtenářů, kteří mají zájem experimentovat s anténními systémy pro příjem rozhlasu a televize na VKV. Zahraniční literatura skýtá v tomto oboru cenné teoretické podklady, jejichž ověřením by se dala obohatit tuzemskou literaturu, která se přidržuje spíše anténnářské klasiky.

Protože ještě mnohem dříve před tím, než lze napsat takový článek, jako například tento poslední o anténu SWAN v AR A12/77, je potřeba udělat mnoho zkoušek, které mnohdy nejsou korunovány úspěchem, stává se běžným jevem, že raději zůstáváme v klasických vědomostech, tisíckrát ověřených praxí. Je to jen naše škoda, zvláště když uvážme, že případ antény YAGI není zdaleka jediný a typický.

S pozdravem Oldřich Burger



Postavil jsem si soupravu podle AR A7 a A8/1976. I když jsem pracoval podle návodu, nemohu soupravu použít, neboť pohybují-li jedním servem, serva následující v řadě sebou trhají, serva předcházející nikoli. Jedním způsobem, jak závadu odstranit, je napájet dekodérem ze samostatné baterie, což není samozřejmě vhodné řešení (V. Fák, Sezimovo Ústí).

Závada může mít několik příčin:  
1. Jsou nevhodné zdroje pro přijímač.  
2. Prívod napětí z baterie není nejprve přiveden na desku přijímače (superhetu) a odtud teprve na desky servozesilovačů.  
3. Není provedena popsaná úprava servozesilovačů.  
4. Není správná délka rámečku (20 ms) a vzdálenost jehlových impulsů není podle popisu (má být  $1.5 \pm 0.5$  ms).

5. Nejsou dostatečně zatlumeny servozesilovače. Serva musí dojít k plynulemu, bez záklítnímu (nastaví odporem  $R_2$  na desce servozesilovačů). Použijí-li se záklítná serva Varioprop, je nutno odpor  $R_2$  změnit.

Je možno zkusit též napájet desku superhetu s dekodérem ze zdroje stabilizovaného napětí. Na závadě je ovšem treba poznat, že malý pochyb „na servech“ se neprojeví ani v motorovém modelu. Tento jev se projevuje i v továrních přístrojích s větším počtem serv.

Ing. Musil z Holešova nám zaslal několik připomínek k článku M. Šperlinu: Přijímač pro DCF 77 (AR 10/77). V podstatě jde o to, že má výhrady k použití obvodu MH7442 jako spínače žárovek. Přeše, že proměnil větší počet těchto obvodů a zjistil, že jejich výstupní tranzistory vydří napětí v rozmezí 7 až 35 V (!), přičemž jsou značně rozdíly i mezi jednotlivými

výstupními tranzistory v jednom pouzdře. Kromě toho Ing. Musil připomíná, že obvod není určen ke spinání velkých proudů. Z uvedených faktů je zřejmé, že při použití žárovek 12 V/100 mA by se mohly znicit neprávě levné obvody MH7442.

Autor článku k tomu připomíná, že popisované zapojení se žárovkami 12 V/0,1 A převázal z Ročenky časopisu Elektor. Vzhledem k uvedeným skutečnostem (v dopisu Ing. Musila) doporučuje proto použít variantu s telefonními žárovkami 6 V/50 mA, případně s LED.

Ing. Jiří Kořínek nám zaslal upozornění na chybu v desce D5 ze Stavebnice číslicové techniky Ing. Smutného (AR 9/74), která byla znovu uveřejněna i s chybou v AR B6/76 na str. 225. Jde o to, že při čítání se přechází ze stavu 0 na přeběžný stav 13, pak 12 – 11 – 10 a konečně na 9 a dále. Chyba je již ve schématu. Závadu lze odstranit drátovou propojkou z vývodu  $B10_4$  na vývod  $510_3$ .

Od čtenáře V. Róna z Prahy jsme dostali toto upozornění: mnohý radioamatér marně shání silikonovou vazelinu, kterou se natírají stýčné plochy výkonových tranzistorů s chladičem. Rybáři používají v této vazelinu na impregnaci rybářských šnůr. Pod tímto názvem je možno ji zakoupit v každé prodejně potřeb pro rybáře (v červené krabičce, 12 g za 4,20 Kčs). Výrobcem je Druchem Praha.

#### UPOZORNĚNÍ

Značková prodejna TESLA, Palackého 580, 530 02 Pardubice, telefon 200 96, ihned dodává tak dlouho žádané stavebnicové skříně n. p. TESLA Lanškroun, závod Jihlava; z celého sortimentu skříní má na skladě tyto typy:  
WK 127 02 (45-60) za 10,- Kčs, WK 127 03 (45-80) za 880,- a (52-60) za 890,- Kčs. V řadě WK 127 04 dodává prodejna typy 40-80 za 1050,-, 45-60 za 1060,-, 4570 za 1070,-, 45-80 za 1080,- za stejnou cenu i typ 52-60, dále typy 56-70 za 1100,-, 56-100 za 1120,-.

Prodejna dále ihned může dodat mikrominiaturní přepínače TS 121 11 22/06 za 105,- a TS 121 11 32/06 za 145,- Kčs.

X X X

Kazetový přehrávač AC125 Grundig je praktickým doplňkem rozhlasového přijímače v automobilu. Přehrávač nemá konecový zesilovač, proto se připojuje na magnetofonový vstup přijímače; využívá jeho zesilovače a reproduktoru. Obsluhuje se třemi tlačítky, v činnost se uvádí zasunutím kazety s páskem. Při dobařu pásku je přehrávač samočinně vypnut a souprava se přepojí na rozhlasový příjem. Provozní stav indikuje luminiscenční dioda. Přístroj je v pouzdru z plastické hmoty černé barvy, měří jen 16 x 5 x 12 cm. Univerzální držáky umožňují vestavět přehrávač do kteréhokoli vozu.

-S-

Podle podkladů Grundig

# Zajímavý cívkový magnetofon z Japonska

Firma TECHNICS ze skupiny Panasonic představila začátkem roku 1977 veřejnosti nový model cívkového magnetofonu RS-1500 US, který používá odlišný způsob vedení pásku v oblasti hlav.

Na rozdíl od způsobu, kde se využívává dvou hnacích hřidel a dvou přítlačných kladek (tzw. dual capstan), je zde používán pouze jediný hnací hřidel a pásek je s ním ve styku dvakrát. Jednou při vstupu do oblasti hlav a podruhé při opouštění této oblasti. Tím se vytváří na pásku tzv. izolovaná smyčka, která má tu vlastnost, že tah pásku i rovnoměrnost jeho posuvu ve smyčce jsou určovány pouze hnacím hřidelem bez ohledu na tah pásku navíjecí a odvíjecí cívky.

Průměr hnacího hřidele je 33 mm a je broušen s přesností 5  $\mu\text{m}$ . Hřidel je přímo spojen se servomotorem, přičemž referenční kmitočet pro řízení rychlosti otáčení tohoto servomotoru je odvozen z krystalu rezonujícího na 4 MHz. Magnetofon pracuje s rychlostmi posuvu 38, 19 a 9 cm/s.

Uspořádání magnetofonu je patrné z obr. 1. Kromě hnacího hřidele a obou přítlačných kladek jsou v páskové dráze mazací, zážnamová a snímací dvoustopá hlava a snímací čtyřstopá hlava. Otevřená konstrukce držáku hlav umožňuje snadné čištění, případně odmagnetování, pokud je to třeba.

Všechny funkce tohoto magnetofonu jsou řízeny logikou s integrovanými obvody, ovládány tlačítka s velmi lehkým chodem a indikovány svítivými diodami. Počítadlo odvinnutého pásku měří přímo v jednotkách času, jak je tomu obvykle u profesionálních strojů. Indikátory zážnamové úrovni umožňují čtení buď do +3 VU nebo +6 VU podle polohy přepínače. Dále je magnetofon vybaven tripolohovým přepínačem druhu zážnamového materiálu (běžný pásek LH, speciální pásek LH a dvourstvový pásek FeCr). Měříce úrovně mají pro kontrolu ještě značku, odpovídající magnetickému toku 185 nWb/m, což je úroveň 0 dB pro profesionální provoz podle americké normy. Magnetofon je ještě vybaven přípojkou pro napájení ze stejnosměrného zdroje 24 V.

## Technické údaje podle výrobce

<b>Kmitočtový rozsah:</b>	30 až 30 000 Hz ± 3 dB (38 cm/s), 30 až 25 000 Hz ± 3 dB (19 cm/s).
<b>Harmonické zkreslení:</b>	0,8 % (pro úroveň 370 nWb/m a 38 cm/s).
<b>Odstup rušivých napětí:</b>	60 dB.
<b>Kolísání rychlosti posuvu:</b>	0,018 % (38 cm/s), 0,03 % (19 cm/s) (podle NAB), ± 0,025 % (38 cm/s), ± 0,04 % (19 cm/s) (podle DIN).
<b>Přesnost rychlosti posuvu:</b>	0,1 %.
<b>Maximální průměr cívek:</b>	25 cm.
<b>Hmotnost:</b>	23 kg.
<b>Cena v USA:</b>	1500 dolarů.

Jak je zřejmé, cívkové magnetofony mají doposud zcela pevnou pozici v nejvyšší kvalitativní třídě, kde je prozatím nemohou kazetové přístroje systému Compact Cassette ohrozit. Kvalita téhoto zařízení je ovšem vyvážena nejen velkou hmotností a rozměry, ale také cenou.

Tento směr vývoje, když požadavky nižší a střední kvality jsou běžně splňovány kazetovými přístroji, zatímco cívkové magnetofony zůstávají pouze pro nejvyšší nároky, zůstal našimi výrobci nepovšimnut. Vinu na tom má

jistě i nedostatek informací, které má veřejnost k dispozici o možnostech kazetových přístrojů a také cena zážnamového materiálu, která je v ČSSR zatím v kazetách podstatně vyšší než na cívkách.

Ing. Jan Merhaut

Obr. 1. Magnetofon TECHNICS RS-1500 US



## Rotující reproduktory

Rotujícími reproduktory, anebo rotující maskou před reproduktory umístěnými v uzavřené skříně, je vytvářen pozoruhodný efekt používaný mnoha profesionálními i jinými hudebními skupinami. Tento způsob je dnes používán téměř výhradně pro elektronické a elektronické varhany.

Změnou rychlosti otáčení rotujících částí lze zvukový efekt ovlivnit: při pomale rychlosti otáčení dostáváme tzv. katedrálový efekt, při velké rychlosti otáčení pak tzv. vibrátorový efekt. V obou případech lze však podstatně ovlivnit výsledný zvuk nástroje. Popsané efekty patří dnes již k tématu nezbytnému vybavení jakostních elektrofonických i elektronických varhan.

Použití rotačního elektromechanického principu přináší však mnoho nedostatků, které brání jeho všeobecnému rozšíření. Je to především mechanická komplikovanost a nutnost použít zdroj pro pohon rotujících částí, dále je třeba používat zesilovače velkých výkonů (100 až 300 W), neboť takto řešené soustavy reproduktoru mají malou účinnost. Zařízení je proto vždy velmi rozmněné, těžké a konstrukčně i výrobě náročné. Tomu ovšem odpovídá i jeho cena (v NSR přibližně 4000 DM a cena několika u nás vyrobených kusů činila 15 300 Kčs). Jako určitou nevýhodu můžeme považovat i to, že kromě změny rychlosti otáčení nelze výsledný zvukový efekt jinak ovlivnit.

Přes všechny uvedené nedostatky a nevýhody jsou podobná zařízení velmi oblíbená a žádaná, proto se mnozí konstruktéři snažili a snaží nahradit rotační mechanický systém systémem elektronickým, který by mnohé z uvedených nevýhod odstranil.

Jedno z možných řešení využívá většího počtu reproduktorů, umístěných do kruhu v místnosti nebo do stěn reproduktoriček skříně. Elektricky upravený signál je pak přepínán do jednotlivých reproduktorů. Tento způsob však řeší jen jeden nedostatek, konstrukční a výrobni náročnost vlastního rotačního systému. Nedostatky z hlediska hmotnosti, rozměrů i nákladů však zůstávají.

Hudební skupiny požadují proto zařízení, které by bylo malé, lehké a spolehlivé a zajistilo uspokojující výsledný zvukový efekt, který by se příliš nelišil od efektu, dosažitelného rotujícími systémy. Tímto problémem se zabývá mnoho výrobců, z nichž u nás nejznámější je pravděpodobně firma Schaller electronic, vyrábějící přístroj nazvaný Rotor Sound. Tento přístroj se zapojuje mezi hudební nástroj a zesilovač. Akustický signál

je v něm cyklicky fázově upravován v závislosti na kmitočtu signálu a pak směšován s původním neupraveným signálem. Tento přístroj sice neimituje přesně zvuk rotujících reproduktorů, získaný efekt je však zajímavý a zcela uspokojující. Přístroj má malou hmotnost, malé rozměry a přijatelnou cenu. Proto se ve své době také na evropských trzích všeobecně rozšířil.

Až před třemi lety se začaly (i u nás) objevovat nejrůznější miniaturní japonské výrobky, které však nemohly vážnější požadavky plně uspokojit. I když zvukový efekt téměř přístroji získaný byl zajímavý a nový, jako náhrada rotujících reproduktorů byl nepoužitelný.

V roce 1976 vystavovala na frankfurtském veletrhu firma Wersi electronic zařízení, které kromě řady jiných efektů bylo schopno vytvořit i efekt rotujících reproduktorů. I toto zařízení bylo čistě elektronické a signál byl zpracováván digitálně. Celkové schéma tohoto zařízení bylo zveřejněno v časopisu Funkschau č. 18/1976. Podle údajů výrobce je tento přístroj plně schopen nahradit ve výsledném zvukovém efektu rotující reproduktory.

Ani naši výrobci však nezůstali v tomto směru pozadu a v oborovém podniku Československé hudební nástroje jsou připraveny – kromě jiných elektronických zařízení – i dva typy přístrojů napodobující elektronicky efekt rotujících reproduktorů. První z nich je určen pro kytary, varhany, elektrické klavíry i jiné hudební nástroje opatřené snímačem zvuku. Lze jej připojit i k mikrofonům. Zvukový efekt dosažený tímto přístrojem je podobný efektu, dosažovanému přístrojem Rotor Sound. Kmitočet modulačního signálu lze předvolit stejně jako modulační úroveň.

Druhý přístroj je určen pouze pro elektronické a elektronické varhany. I ten má možnost předvolby zabarvení zvukového efektu i jeho modulační úrovně. Přepínačem lze volit i mezi katedrálovým a vibrátorovým efektem.

Kmitočty modulačního signálu jsou pevně nastaveny a byly zvoleny velmi pečlivě řadou zkoušek. Pro dosažení optimálního efektu je totiž otázka kmitočtu velmi důležitá.

Rostislav Dolníček

## Soutěž AR pro mládež k VI. sjezdu Svazarmu

K posílení rozvoje předsjezdové aktivity a iniciativy byly vydány politickoorganizačním oddělením ÚV Svazarmu pokyny, jakým směrem se má ubírat činnost členů i nečlenů Svazarmu před VI. sjezdem Svazarmu, který se koná v prosinci tohoto roku. Protože je žádoucí, aby se předsjezdové období vyznačovalo zvýšenou společenskou aktivitou a iniciativou členstva a nakonec i těch, kteří o členství dosud pouze uvažují a aby se do všech akcí zapojil co nejvíce okruh zájemců, vypisuje redakce AR na počest sjezdu soutěž pro mládež do 15 let, jejíž vítězové, jako v minulých letech, budou pozváni na letní výcvikový tábor, který uspořádá redakce ve spolupráci s Pionýrskou organizací SSM začátkem srpna 1978.

Podmínky soutěže jsou jednoduché – je třeba odpovědět na dalek uvedené otázky. Deset nejúspěšnějších soutěžníků bude pak písemně poznáváno, aby se zúčastnili letního výcvikového tábora. Soutěž mohou členové i nečlenové Svazarmu a Pionýrské organizace SSM, kteří se narodili v letech 1968 až 1963. Konečný termín pro zaslání odpovědí na soutěžní otázky je 15. dubna. Soutěžící budou o svém umístění v soutěži písemně vyznamenáni nejpozději do konce dubna 1978. Výsledky soutěže budou uveřejněny v této rubrice v AR A7/1978.

### Soutěžní otázky

- Co je to Svazarm a zájemce o jakou činnost sdružuje?
- Jsi členem Svazarmu, popř. chceš se jím stát a proč?
- Vymenuj konstrukce z elektroniky, které jsi dosud postavil a uved, pracuješ-li sám, nebo v nějakém kroužku) radio-klubu).
- Přestupeš nebo chtěš bys přestovat některý z radioamatérských sportů? Který?
- Které tři základní elektronické zákony popisují závislost napětí, proudu a odporu?
- Jaké znáš základní typy tranzistorů a druhy jejich zapojení?
- Napiš svůj názor na rubriku R 15.

To jsou tedy všechny soutěžní otázky. Nezapomeň, že odpověď na ně musíš poslat nejpozději do 15. dubna.

Těšíme se na odpovědi a s vybranými účastníky soutěže na shledanou na letním táboře AR.

Redakce

Vedoucí radiotechnických kroužků, kteří se sešli na semináři začátkem prosince 1977 v Českém Krumlově, byli prvními kritiky nové příručky, která je připravena k vydání v nakladatelství Mladá fronta.

Příručka je určena členům Pionýrské organizace SSM, kteří chtějí splnit požadavky odborného odznaku Elektrotechnik. Odznak plní pionýry ve věku od 12 do 15 let v rámci Výchovného systému PO SSM.

Odborný odznak Elektrotechnik vyžaduje splnii celkem 7 požadavků. Čtenáři rubriky R 15 budou jistě mezi prvními, kteří si knížku prostudují a odznak získají. V knížce najdou

pomocnou, který je seznámí se základními schematickými značkami v oboru elektrotechniky, upozorní na nejdůležitější bezpečnostní předpisy, potřebné normy a doporučení pro návrhy běžné instalace a její kontrolu. Několik praktických návodů umožní zájemcům splnit čtvrtý požadavek odznaku (zhotovit jednoduchý výrobek z oboru elektrotechniky, např. elektrický zvonek, bzučák, motorek apod.). K logické úvaze vedou skoro „detektivní“ příběhy, jejich námětem jsou „tajemné“ závady a poruchy elektrických obvodů v domácnosti. Jak ovládat a ošetřovat rozhlasové

přijímače, televizory, gramofon, magnetofon, chladničku či vysavač – to vše je třeba vědět podle šestého požadavku. Knížka nemůže čtenářům pomoci pouze při plnění posledního požadavku, jímž je dobrá známkou ve vyučovacích předmětech fyzika a matematika.

Čtenáři rubriky R 15, kteří chtějí odznak odbornosti Elektrotechnik při své pionýrské činnosti získat, se mohou o vydání příručky informovat na okresních výborech SSM, v domech pionýrů a mládeže nebo v knižních prodejnách.

-zh-

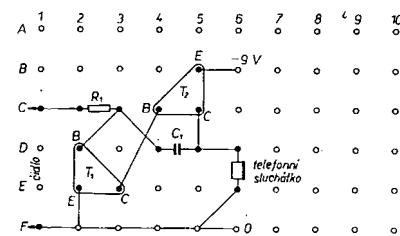
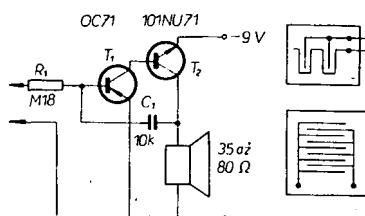
## STAVEBNICE PRO NEJMLADŠÍ AMATÉRY

(Dokončení)

### Zapojení V. Indikátor vlhkosti se zvukovou signalizací

K indikátoru nejprve zhotovíme čidlo. Čidlem je podle obr. V malá deska s plošnými spoji, na níž nožem „vyřezujeme“ nebo běžným způsobem odleptáme oddělovací plošky. Místo desky s plošnými spoji lze použít i tenké holé dráty, umístěné na izolační podložce. Dostane-li se třeba jen nepatrnná kapka vody nebo mlhy, páry apod. mezi elektrody, tranzistor  $T_1$  se otevře a uvede se do chodu oscilátoru. Zapojení je na obr. V.

Místo reproduktoru lze použít i vložku z telefonního sluchátka.



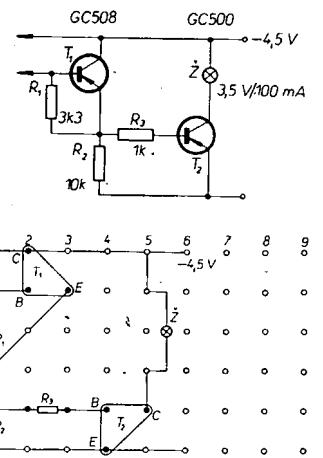
Obr. V. Indikátor vlhkosti se zvukovou signalizací

### Zapojení VI. Indikátor vlhkosti

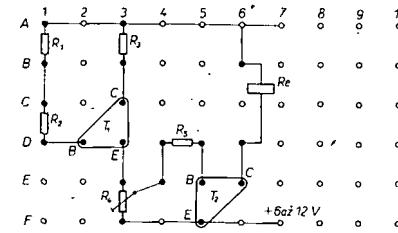
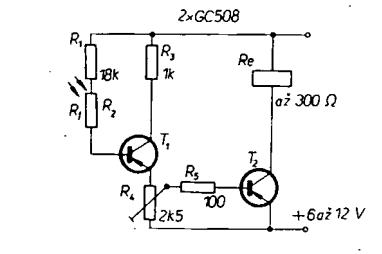
Indikátor podle obr. VI signalizuje vlhkost svitem žárovky. Je-li destička indikátoru suchá, je tranzistor  $T_1$  uzavřen. Při nepatrnné vlhkosti čidla se  $T_1$  otevře, otevře se i  $T_2$  a rozsvítí se žárovka.

### Zapojení VII. Soumrakový spínač

Opět použijeme libovolný fotodiodu. Při jeho zatemnění se otevře tranzistor  $T_1$ , otevřírá se i  $T_2$  a relé přitáhne. Kontakty relé pak mohou spínat potřebné zařízení. Citlivost (úroveň sepnutí) nastavíme odporovým trimarem  $R_4$ . Zapojení je na obr. VII.



Obr. VI. Indikátor vlhkosti se světelnou signalizací



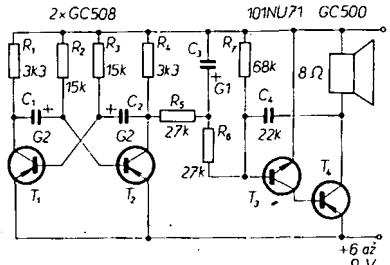
Obr. VII. Soumrakový spínač

### Zapojení VIII. Policejní siréna

Přístroj, jímž lze napodobovat „policejní“ sirénu, je poněkud složitější. Jeho schéma je na obr. VIII. Lze ho použít v různých signalizačních a poplašných zařízeních.

Tranzistory  $T_1$  a  $T_2$  pracují jako multivibrátor, který dává konstantní vysoký tón. Obvodem  $R_5 C_3$  se intenzita signálu zmenšuje a zvětšuje, čímž dosáhneme typického kvíli-

vého tónu sirény. Výsledný signál zesilují tranzistory  $T_3$  a  $T_4$ .



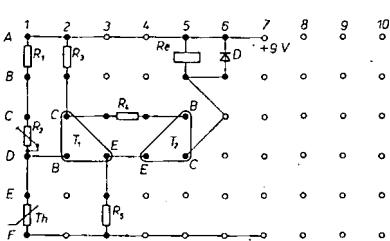
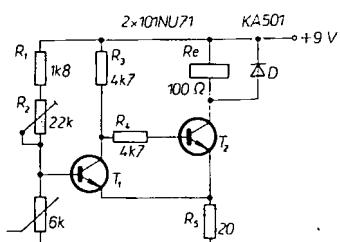
Obr. VIII. Siréna

#### Zapojení IX. Regulátor teploty

V tomto zapojení použijeme termistor, tj. tepelně závislý odpor, který při zvýšování teploty svůj odpor zmenšuje a naopak. V zapojení podle obr. IX použijeme termistor, který má při pokojové teplotě odpor asi 4 až 6 k $\Omega$ .

Regulátor pracuje tak, že při snížení teploty o 1 °C od předem nastavené teploty se napětí na bázi  $T_1$  změní natolik, že se tranzistor uzavře, tím se otevří  $T_2$ , jímž protéká proud a kotva relé přitáhne. Kontakty relé pak mohou spínat např. topení a dosáhne-li teplota za určitý čas opět nastavené úrovni, kotva relé odpadne a přeruší se přívod proudu do topení.

Teplotu, kterou chceme udržovat, lze nastavit odporovým trimrem  $R_2$ . S germaniovými tranzistory bude přesnost přístroje asi  $\pm 1$  až 2 °C, s křemíkovými bude přesnost lepší.

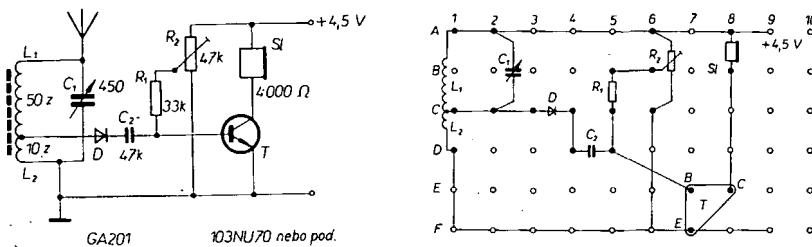


Obr. IX. Regulátor teploty

#### Zapojení X. Krystalka se zesilovačem

Nakonec si uvedeme ještě zapojení přístroje, jímž se obvykle v radioamatérské činnosti začínalo.

Na feritovou anténu navineme cívku drátem o  $\varnothing$  asi 0,15 mm, připojíme anténu a uzemnění. Ladící kondenzátor libovolného typu slouží k naladění stanice. Diodou D přijímaný signál demodulujeme a přes  $C_2$  přivádime na tranzistor, který ho zesílí natolik, že



Obr. X. Krystalka se zesilovačem

reprodukce ze sluchátek má uspokojivou hlasitost. Nejlepší reprodukci nastavíme odporovým trimrem  $R_2$ . Tranzistor může být

libovolný germaniový typ vodivosti n-p-n; použijeme-li tranzistor p-n-p, je třeba obrátit polaritu diody a napájecího napětí. —K-

## Vlastnosti svítivých diod a segmentovek ze svítivých diod

Fyzikální princip činnosti svítivých diod je založen na rekombinačních procesech v oblasti PN přechodu diody zapojené do obvodu proudu v propustném směru. Rekombinačních procesů je více a zdaleka ne všechny jsou zářivé. Volbou vhodných materiálů a technologickým zpracováním lze dosáhnout takových rekombinačních procesů, při nichž vzniká světelné záření určité vlnové délky. Například dioda, vyrobená z GaAs emituje infračervené záření o vlnové délce přibližně 900 nm. Dioda z GaAs, v níž se postupně zvětšuje koncentrace GaP od 0 až do 40 %, emituje červené světlo o vlnové délce asi 650 nm. Pro diody, emitující zelené a žluté světlo, je nejvhodnějším materiálem GaP, případně GaAsP na podložce z GaP. V současné době probíhá intenzivní výzkum materiálů, emitujících modré světlo.

Vnější kvantová účinnost je závislá na volbě základního materiálu a na pečlivosti technologického zpracování. U diod z GaP činí pro oblast červeného světla 2 až 4 %, pro oblast zeleného světla asi 0,2 %. U diod z GaAsP je vnější kvantová účinnost pro červenou barvu asi 0,3 %. Protože je však citlivost lidského oka pro zelenou barvu asi desetkrát větší než pro barvu červenou, zůstává subjektivní vjem svítivosti přibližně stejný. V současné době je pozornost výzkumu zaměřena na zvětšení účinnosti a dosažení větší svítivosti při současném hledání nových barev.

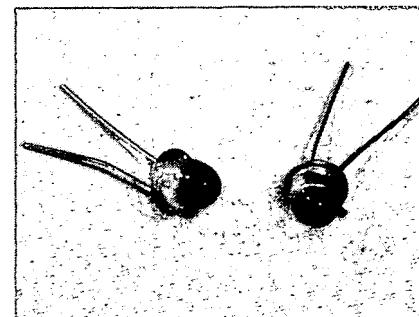
Svítivé diody a segmentovky je vhodné připojovat přes sériový odpor, jehož velikost je závislá na napájecím napětí a na napětí na diodě v propustném směru. Napětí na diodě v propustném směru závisí na materiálu z něhož je dioda vyrobena.

Tak např. u infračervených diod GaAs je menší než 1,5 V, u červených GaAsP je asi 1,8 V a u zelených GaP dokonce až 2,5 V. Dovolené závěrné napětí bývá obvykle udáváno 3 V, skutečně naměřené hodnoty bývají však značně větší, mají ovšem velký rozptyl. Namáhání diod v závěrném směru však má za následek rychlé zmenšování jejich účinnosti. Proto se v případě střídavého napájení doporučuje zapojit do série se svítivou diodou ještě diodu usměrňovací, případně zapojit paralelně dvě svítivé diody s obráceným půlováním (nebo jednu svítivou a jednu usměrňovací).

Proud protékající diodou nemá překročit mezi doporučenou výrobcem. Při malém proudu se zmenší účinnost, při příliš velkém proudu dochází u některých materiálů k nasycení, takže výsledná svítivost není úměrná protékajícímu proudu. Kromě toho se velkým proudem nadměrně zahřívá čip, což má za následek zkrácení doby života diody.

Stárnutí diod se projevuje postupným zmenšováním jejich účinnosti a tedy i svítivosti. Rozhodujícím činitelem ovlivňujícím dobu života je teplota přechodu. Podle dosavadních zkušeností se zmenší účinnost asi na 50 % po 200 000 hodinovém provozu a to při teplotě okolo 20 °C a při proudu předepsaném výrobcem. Jestliže dioda pracuje za jinak stejných podmínek při teplotě 100 °C, pak se účinnost zmenší na 50 % již po 10 000 hodinách provozu.

Diody a segmentovky jsou zalévány epoxidovými pryskyřicemi, které při vysokých teplotách žloutnou nebo hnědnou. Nestejnou teplotní roztažností jednotlivých materiálů dochází také k mechanickému pnutí a v krajním případě k zničení (týká se segmentovek). Rovněž je třeba opatrnosti při čištění a provozu v chemickém prostředí, protože většina používaných ředitel narušuje záležatí hmoty diod.



Obr. 1. Svítivé diody LQ100

Závěrem připomínáme, že červeně-svítící dioda s typovým označením LQ100 je vyráběna v n. p. TESLA Rožnov, závod Vrchlabí. Průměr diody je 4,2 mm a celková výška asi 5,4 mm. Vnější provedení vyplývá z obr. 1.

#### Přehled parametrů diod LQ100

Měřená veličina při			
Označení	Velikost	$I_f$ [mA]	$U_f$ [V]
$U_f$ [V]	max. 2	50	—
$I_f$ [ $\mu$ A]	max. 100	—	3
$I$ [mod]	min. 0,2	20	3
$r_{dyn}$ [ $\Omega$ ]	max. 5	50	3
$\lambda$ [nm]	630 až 700	50	3

Ing. Jiří Podubecký

## Zvonkové tlačítko s osvětlením

K následujícímu příspěvku jsem byl „inspirován“ návodem k osvětlení jmenovky u zvonkového tlačítka, uveřejněným v AR B6/76. Toto zapojení je však pro svůj účel neuvěřitelně složité, obsahuje triak, dva tranzistory, tři diody, odpory a kondenzátory a navíc zvonkové tlačítko s opačnou funkcí, totiž s rozpojovacím kontaktem. Zařízení je tedy velmi nákladné, vyžaduje i velký prostor a spálení žárovky nebo přerušení vodiče má za následek trvalé zvonění.

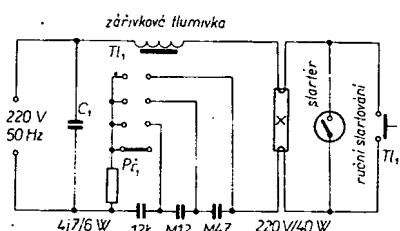
Osvětlení jmenovky lze však uskutečnit v porovnání s popisovaným monstrem zcela jednoduše. Paralelně ke kontaktům tlačítka zapojíme vhodnou žárovku. Nejvhodnější je pro tento případ miniaturní žárovka pro modelové železnice 19 či 24 V s maximálním příkonem 50 až 100 mA. Protože napětí zvonkové sítě bývá obvykle 8 V, je žárovka značně podžhavena a vydrží v provozu velmi dlouhou dobu. Při uvedeném napětí jí protéká proud přibližně 20 až 40 mA, což v žádém případě nepostačuje k uvedení zvonku v činnost; i když je vinutí zvonku zapojeno v sérii se žárovkou.

V případě, že by bylo použito ve zvonkové sítí vyšší napětí, budeme volit žárovku – podle možnosti – asi na dvojnásobek napájecího napětí. Popsaný způsob je nejen triviálně jednoduchý, je však výhodný především v činžovních domech, kde často ani nevíme, kde je zvonkový zdroj umístěn a v nichž bychom vypnutím zdroje vyřadili z činnosti všechny zvony.

Miroslav Benátský

## Jednoduchá stupňovitá regulace jasu zářivky

V zapojení podle obr. 1 lze přepínačem  $P_1$  volit ve čtyřech stupních jasu zářivky 220 V/40 W. Pokud při přepínání jasu výboj zanikne (obvyklejší je to u starších zářivek), stiskneme krátce tlačítko  $T_1$ , čímž se zářivka



Obr. 1. Zapojení regulace jasu zářivky

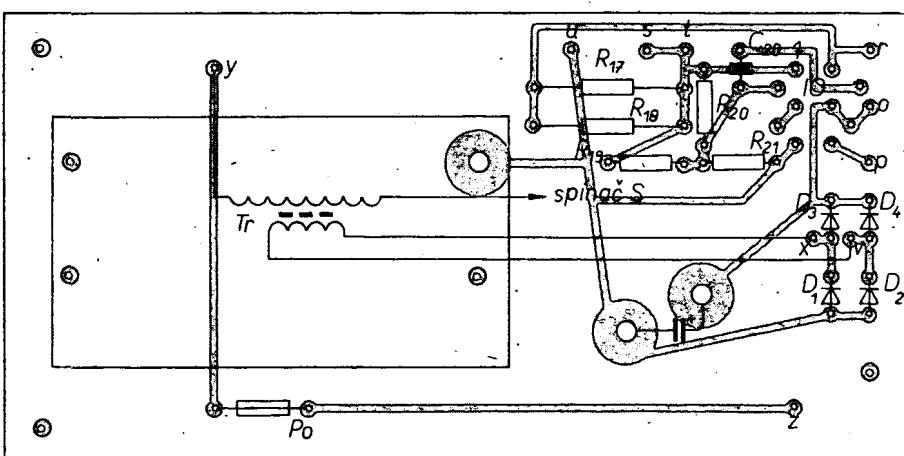
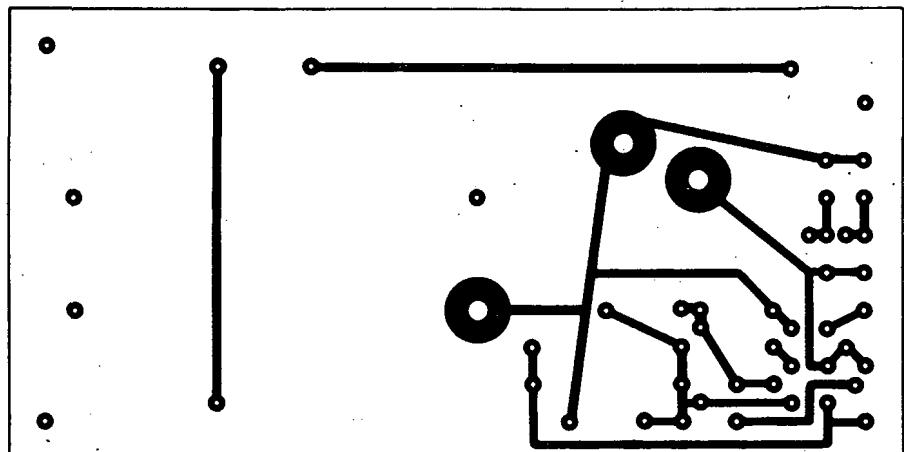
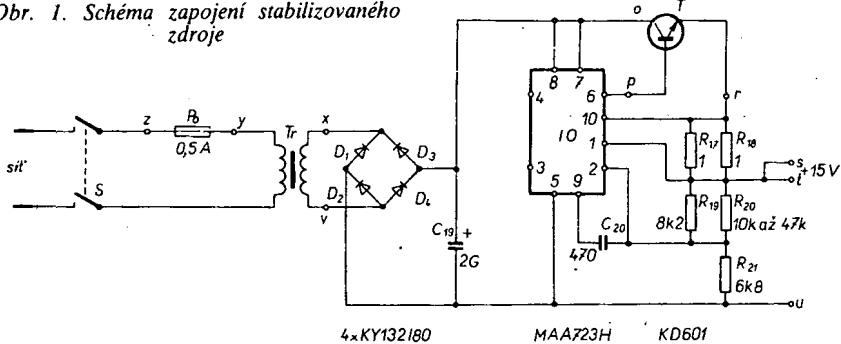
opět rozsvítí. Oproti stmívačovým systémům, pracujícím s ohřívanými žárovkami, zmenšuje se u tohoto zapojení s jasem i spotřeba elektrické energie. Použité kondenzátory musí být alespoň na napětí 600 V.

Jan Drexler

## Stabilizovaný zdroj k zesilovači Z-10 W

V popisu tohoto zesilovače v AR A5/77 bylo zdůrazněno, že z hlediska využití maximálního výkonu je vhodné napájet jej ze stabilizovaného zdroje 15 V s možností odberu proudu až 1 A.

Obr. 1. Schéma zapojení stabilizovaného zdroje

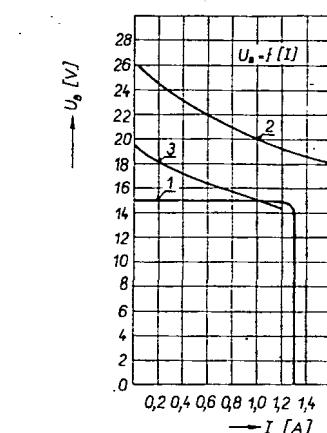


Obr. 2. Deska s plošnými spoji stabilizovaného zdroje M07. Neoznačený kondenzátor je  $C_{19}$  (TC 936a),  $R_{17}$  a  $R_{18}$  jsou 0,5 W (např. TR 144)

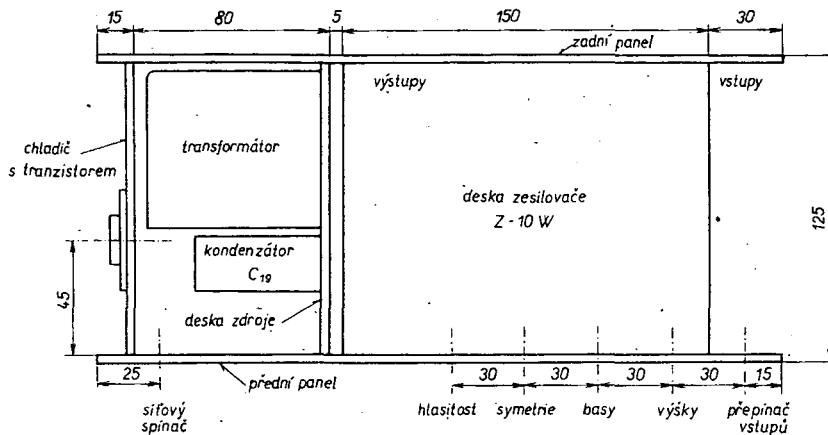
Zapojení takového zdroje je na obr. 1. Integrovaný obvod MAA723H je pro větší zatižitelnost doplněn výkonovým tranzistorem  $T$ . Odpory  $R_{17}$  a  $R_{18}$  omezují maximální odebírány proud asi na 1,3 A. Odpory  $R_{19}$  a  $R_{21}$  určují výstupní napětí zdroje a odpor  $R_{20}$  slouží k nastavení přesného výstupního napětí. Kondenzátor  $C_{20}$  zabezpečuje kmitočtovou stabilitu.

Zdroj byl navržen k zesilovači Z-10 W, všechny součástky jsou (kromě výkonového tranzistoru) umístěny na desce s plošnými spoji  $60 \times 120$  mm (obr. 2). Označení vývodů na desce i na obr. 1 souhlasí s označením na obr. 2 v AR A5/77. Sítový transformátor má jádro M20 (staré označení Röh. Tr. 3), plechy bez mezery jsou skládány střídavě. Nejdříve je navinuto primární vinutí 1830 závitů drátu o  $\varnothing 0,224$  mm CuL ve vrstvách, přičemž každá druhá vrstva je proložena lakovaným papírem tloušťky asi 0,06 mm. Mezi primárním a sekundárním vinutím jsou dvě vrstvy téhož papíru. Sekundární vinutí má 165 závitů drátu o  $\varnothing 0,8$  mm CuL, ve vrstvách bez prokladu.

Sítový transformátor je přišroubován k desce čtyřmi šrouby M4 pomocí úhelníků,



Obr. 3. Výstupní charakteristiky zdroje



Obr. 4. Celková sestava přístroje

vého plechu  $60 \times 120 \times 3$  mm a musí být opatřen izolační podložkou ze slídy.

U sestaveného zdroje nejprve zkontrolujeme stejnosměrné napětí na  $C_{19}$  při odběru 1 A. Toto napětí má být alespoň 18 V. Jestliže je menší, je třeba zvětšit počet závitů sekundárního vinutí transformátoru. Pak zkontrolujeme výstupní napětí zdroje. Pokud je větší než 15 V, upravíme je volbou vhodného odporu  $R_{20}$  (mezi 10 k $\Omega$  a 47 k $\Omega$ ). Jestliže je výstupní napětí menší, zmenšíme odpor  $R_{21}$  na 5,6 k $\Omega$  a nastavíme je změnou  $R_{20}$ . Nakonec zkontrolujeme proudové omezení při zkratu výstupních svorek.

Závislost výstupního napětí na odebírání proudu je na obr. 3 (křivka 1). Odpovídající napětí na  $C_{19}$ , tedy výstupní charakteristiku nestabilizovaného zdroje, udává křivka 2. Křivka 3 naznačuje výstupní charakteristiku nestabilizovaného zdroje, jestliže má sekundární vinutí pouze 125 závitů drátu o  $\varnothing 0,8$  mm CuL.

Rozmístění zdroje i zesilovače je na obr. 4. Šasi zesilovače tvoří přední a zadní panel, k nimž je úhelníky připevněn chladič s výkonovým tranzistorem, deska zdroje a zesilovače. Celý přístroj lze pak vestavět do skřínky s vnitřními rozměry 280 x 60 x 140 mm.

Ing. Josef Zigmund, CSc.

### Zvonek s melodijí

Zajímavé zapojení zvonku s melodii je na obr. 1. Tr je běžný (jak u nás, tak v NDR) zvonkový transformátor se sekundárním napětím 8 V. Lze pochopitelně využít i společný domovní transformátor, z kterého dostáváme střídavé napětí 8 V až do rozvodnice v bytě. Tl je zvonkové tlačítko na dveřích.

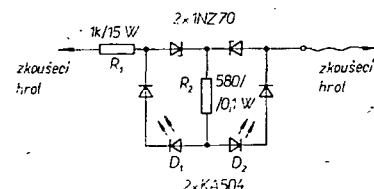
odpovídají typy GC507 nebo GC509. Transistor  $T_4$  lze nahradit typem KC508. V původním zapojení je, koncový stupeň osazen párem, složeným z germaniového a křemíkového tranzistoru. Dominující je však, že lépe vyhoví dva křemíkové tranzistory s podobným zesílením, např. typy KF517 ( $T_6$ ) a KF507 ( $T_5$ ). M je motorek pro napětí 4,5 V („Spielzeugmotor“); u nás se běžně dostane výrobek n. p. IGLA Č. Budějovice – typ OV5 (také 4,5 V). Všechna tři relé jsou původně typy NSF 30.4 pro napětí 12 V. Jim odpovídají u nás populární relé LUN také na 12 V. Potenciometr  $P_{14}$  je lineární.

-ar-

R. G. Pinkwart: Beschreibung eines Melodiegenerators. Funkamateur č. 2/1976.

### Univerzální zkoušečka napětí

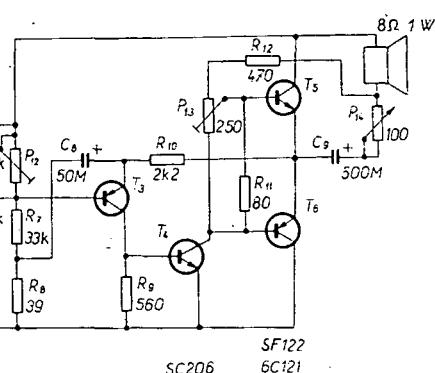
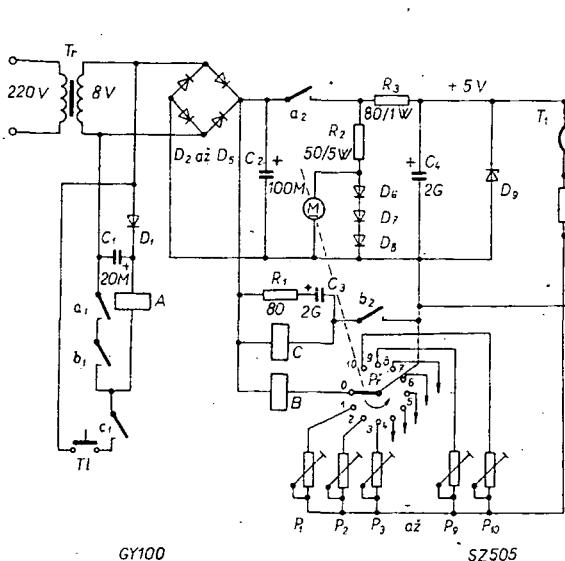
Se dvěma různobarevnými elektroluminescenčními diodami (LED) a několika dalšími součástkami lze sestavit jednoduchou zkoušečku (obr. 1), která umožní indikovat stejnosměrné napětí v rozsahu 4,5 až 220 V s určením polarity a střídavé napětí v rozsahu 8 až 220 V. Měříme-li střídavé napětí, svítí obě diody, měříme-li napětí stejnosměrné, svítí vždy jen jedna – podle polarity měřeného napětí.



Obr. 1. Univerzální zkoušečka napětí

Měříme-li napětí vyšší než asi 120 V, nenecháváme zkoušečku zapnuto déle než 3 až 5 sekund, protože se sériový odpor značně zahřívá. Zkoušečku lze využít nejen při praezech na elektrických instalacích, ale i kupř. v automobilu při hledání případně závady. Všechny součástky mohou být umístěny v trubce odpovídající rozměry silnější tužce.

Miroslav Růžička



Obr. 1. Schéma zapojení zvonku s melodíí

# Tranzistorový osciloskop =

Ing. Jiří Říha

V amatérské praxi se často setkáváme s potřebou osciloskopických měření. Při návrhu konstrukce osciloskopu bylo mým záměrem dosáhnout přijatelných technických parametrů při únosné složitosti a nákladnosti přístroje. Přitom jsem uvažoval i o možnosti určité variability jednotlivých celků pro další účely.

## Úvod

Použitelnost osciloskopu je charakterizována především šířkou pásma, citlivostí, kmitočtovým rozsahem časové základny, způsobem a možnostmi synchronizace a velikostí zobrazení. U zařízení osazených polovodičovými součástkami je důležitá citlivost obrazovky. V tuzemském lze využívat prakticky pouze výrobků RFT z NDR, které jsou občas dosažitelné v prodejní síti. Jedná se především o typy B10S4, B7S4 apod., jež mají citlivost vertikálního vychylovávání asi 3 V/cm a horizontálního asi 10 V/cm. Technické parametry přístroje pro nejpoužívanější oblast osciloskopických měření jsou shrnutý do následujícího přehledu:

### Vertikální zesilovač:

šířka pásma:	ss 0 až 10 MHz (-3 dB); st 3 Hz až 10 MHz;
základní citlivost:	10 mV/cm;
vstupní impedance:	1 MΩ/30 pF;
dělení vstupního napětí:	plynule 1 : 2, skokově 10, 50, 100 a 500 mV/cm, 1, 5, 10, 50 V/cm,

### Horizontální zesilovač:

šířka pásma:	pro interní vychylování 0 až 1 MHz, pro vnější signál 5 Hz až 1 MHz;
citlivost:	50 mV/cm, plynule regulovatelná.
Spouštění:	1 Hz až 6 MHz;
kmitočtový rozsah:	amplituda 0,2 cm; ± vnitřní, vnější, 50 Hz, volný běh.
synchroznizační úroveň:	regulovatelná plynule 1 : 2, skokově 0,5 μs/cm až 0,1 s/cm (v krocích 0,5 a 1).
Kalibrátor:	5 V a 0,1 V/1 kHz (mezivrcholové napětí).

**Velikost zobrazení:** 8 cm x 6 cm.  
**Plynulý posuv stopy** na stínítku v horizontálním a vertikálním směru.  
Konstrukce přístroje, který splňuje uvedené parametry, je popsána v dalších odstavcích. Schéma zapojení je na obr. 1 a 2.



### Popis zapojení

#### Vstupní dělič

Vstupní osmistupňový dělič zajišťuje širokopásmové dělení napětí vstupního signálu na úroveň, vhodnou k dalšímu zpracování. Dělič je kompenzován; potřebné přesné odpory získáme bud výběrem nebo dobrou řízenoumi uhlíkovými odpory řady TR 144 apod.

Kompenzační kapacitní trimry  $C_{70}$ ,  $C_{72}$ ,  $C_2$ ,  $C_4$ ,  $C_6$ ,  $C_8$  a  $C_{10}$  nastavíme kontrolou zářízení signálů v horní oblasti kmitočtového pásma podle výchozky na stínítku. Dělič zaručuje přibližně stálou vstupní impedance 1  $MΩ/30$  pF, což je důležité pro případné použití předradného dělicí sondy. Před napěťovým děličem je zapojen přepínač  $P_{11}$ , jímž volíme stejnosměrný nebo střídavý vstup, popř. uzmímejme vstup pro nastavení nuly zesilovače.

#### Vertikální zesilovač

Vertikální zesilovač je sestaven ze stejnosměrně vázanych symetrických rozdílových zesilovačů. Na vstupu je ochranný člen  $R_{12}$ ,  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$ , omezující vstupní signál při napětí ± 1,4 V. Před vstupní impedance je dánou použitím tranzistoru FET na vstupu ( $T_1$ ) a emitorového sledovače  $T_2$ . Pro zajištění dobré teplotní stability nuly je obdobná dvojice  $T_7$ ,  $T_8$  v symetrické části. Stejnosměrné pracovní podmínky se nastavují potenciometrem  $P_1$ . Zářízení realizuje rozdílový zesilovač  $T_3$ ,  $T_9$  s kmitočtovou korekcí ( $L_1$ ,  $L_2$ ); za ním jsou opět zapojeny emitorové sledovače ( $T_4$ ,  $T_{10}$ ). Zářízení se nastavuje proměnnou zpětnou vazbou v obvodech emitorů pomocí  $P_2$  a  $P_3$ . Pracovní bod výstupních zesilovačů (a tím vertikální posuv) může být upraven předpětím, přiváděným na báze tranzistoru  $T_4$ ,  $T_{10}$ , ze sprážených potenciometrů  $P_4$ ,  $P_5$ . Další zářízení je v koncových stupních ( $T_5$ ,  $T_{11}$ ), jejichž kmitočtovou charakteristikou pravuje člen  $RC$  v obvodu emitoru ( $C_{17}$ ,  $R_{39}$ ). Signál je veden na vertikální desky z emitorových sledovačů ( $T_6$ ,  $T_{12}$ ) s malou vstupní impedance.

#### Obvod zesilovače synchronizačního signálu a horizontálního předzesilovače

Zesilovač synchronizačního signálu je využíván též jako předzesilovač signálu při horizontálním vychylování vnějším signálem. Podle polohy přepínače synchronizace  $P_{12}$  se přivádí na vstup signál pro pět způsobů synchronizace; v poslední poloze  $P_{12}$  se přivádí zářízený signál vnějšího horizontálního rozkladu na koncové zesilovací stupně  $T_{13}$ ,  $T_{14}$ . Tranzistor  $T_{15}$  pracuje jako impedanční měnič. Diody  $D_5$ ,  $D_6$ ,  $D_7$ ,  $D_8$  omezují opět napětí vstupního signálu na



úroveň ± 1,4 V. Potenciometrem  $P_9$  se volí amplituda synchronizačního signálu (v poslední poloze  $P_{12}$ , amplituda signálu horizontálního rozkladu). Potenciometr  $P_9$  není (jako dělič) kmitočtově kompenzován, údaje o kmitočtovém pásmu platí při jeho nastavení na maximum. V synchronizačním způsobu provozu tranzistor  $T_{16}$  zesiluje signál tak, aby zaručoval synchronizaci od amplitudy 0,2 cm na stínítku obrazovky. Vazba mezi stupně je střídavá. Pro vnitřní synchronizaci odebíráme signál z vertikálního zesilovače s fází posunutou o 180° přes odpory  $R_{34}$ ,  $R_{44}$ . V poloze  $P_{12}$ , 0° je synchronizace blokována a generátor pily kmitá volně. Další polohy přepínače umožňují synchronizaci sifovým kmitočtem 50 Hz a vnější spouštění přes zdíru EXT.SYN.(X).

#### Generátor pily a synchronizační obvody

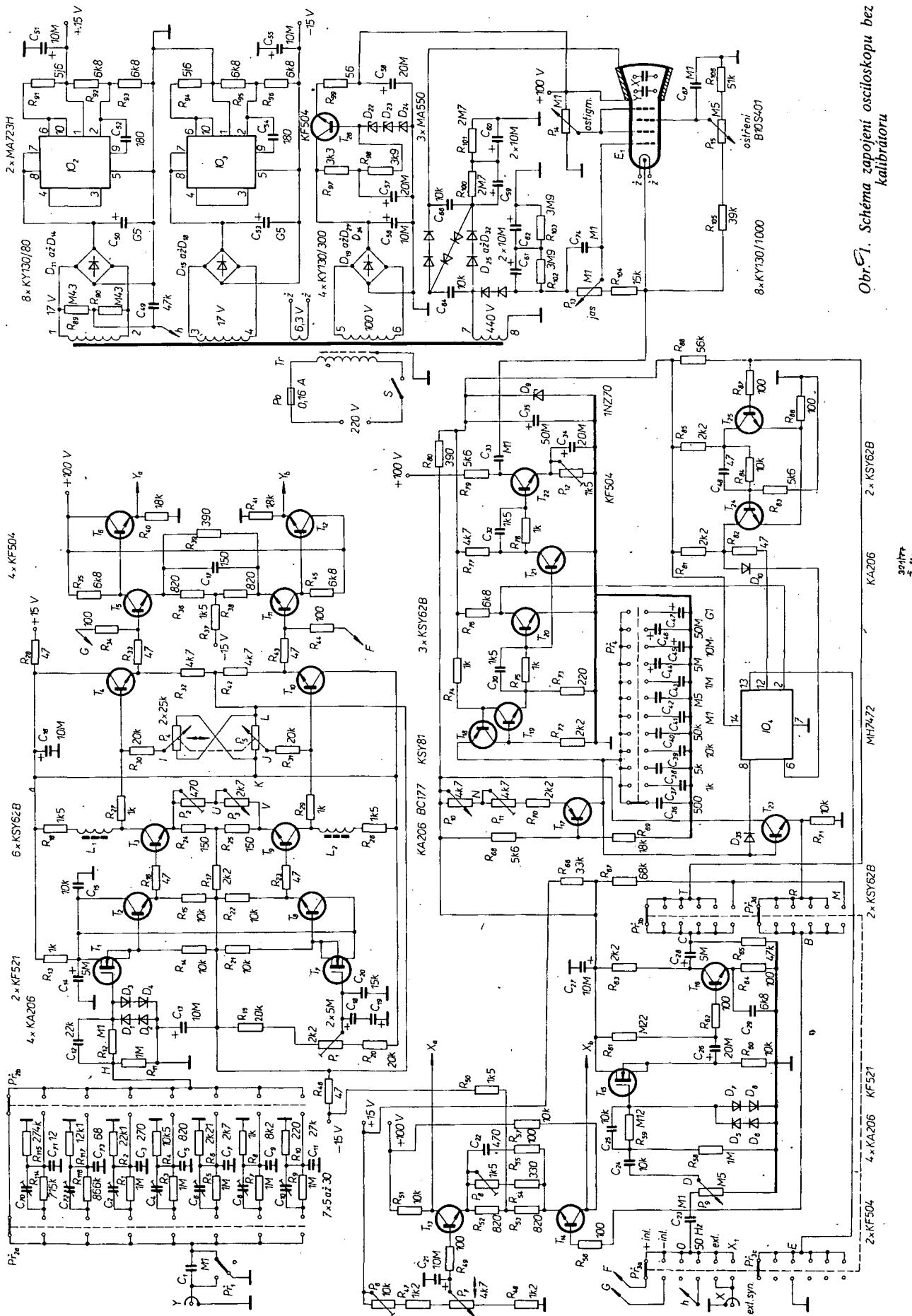
Generátor pily tvoří obvody s tranzistory  $T_{17}$ ,  $T_{18}$ ,  $T_{19}$ . Tranzistor  $T_{17}$  pracuje jako zdroj proudu, který nabíjí přepinatelné kondenzátory  $C_{36}$  až  $C_{41}$ . Změnou proudu, ovládaného potenciometry  $P_{10}$  (časová základna jemně) a  $P_{11}$  se mění doba nabíjení kondenzátoru. Po dosažení úrovně asi 6 V, dané překlápkou úrovní bistabilního obvodu s doplňkovou dvojicí tranzistorů  $T_{18}$ ,  $T_{19}$ , se časovací kondenzátor rychle vybije. Doba vstupného průběhu „pily“ je dána kapacitou a velikostí nabíjecího proudu. Potenciometrem  $P_{10}$  lze měnit plynule dobu časové základny uvnitř dvanácti přepinatelných stupňů. Generátor pilovitého průběhu je spouštěn přes integrovaný obvod  $IO_4$ . Po skončení aktivního běhu je výstup  $Q$  uveden přes tranzistor  $T_{20}$  vstupem  $R$  do stavu  $L$  a blokuje tak přes diodu  $D_{35}$  nabíjení časovacího kondenzátoru. Tepřve synchronizační impuls, zpracovaný Schmittovým klopným obvodem  $T_{24}$ ,  $T_{25}$ , uvede klopný obvod  $IO_4$  pomocí hodinového vstupu do stavu  $H$  a umožní nové nabíjení kondenzátoru. Schmittův obvod je blokován spojením  $Q$  přes diodu  $D_{10}$ , dokud neskončí aktivní běh a impulsy tedy v této době neovlivní synchronizaci. Tento obvod zaručuje dobrou synchronizovatelnost časové základny. Impuls, časově odpovídající době zpětného běhu, je zpracován tranzistory  $T_{21}$ ,  $T_{22}$  a přiváděn na katodu obrazovky; tím je zářízena stopa na stínítku. Mezi nabíjecí obvod a koncové zesilovače je zařazen oddělovací člen  $T_{23}$ . Stabilizační diodou  $D_9$  se stabilizuje napětí 5 V pro některé obvody časové základny a synchronizace.

#### Koncový zesilovač horizontálního rozkladu

Koncový zesilovač horizontálního rozkladu s tranzistory  $T_{13}$ ,  $T_{14}$  je rozdílový zesilovač s kmitočtovou korekcí v obvodu emitoru. Na jeho vstup se přivádí buď pilovité napětí z časové základny nebo vnější signál. Horizontální posuv je realizován změnou pracovního bodu zesilovače; ovládá se potenciometrem  $P_7$  při základním nastavení odporovým trimrem  $P_6$  a děličem  $R_{65}$ ,  $R_{67}$ . Zářízení stupně se nastavuje odporovým trimrem  $P_8$  v obvodu zpětné vazby. Z kolektoru  $T_{13}$  je odebírána signál na horizontální vychylovací desky obrazovky.

#### Kalibrátor

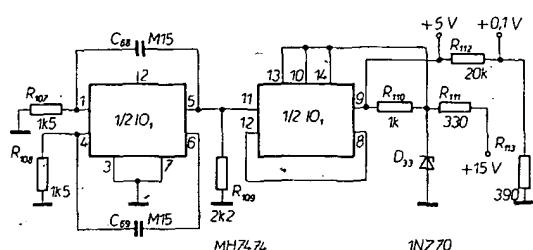
Ke kalibraci přístroje, popř. k dalším účelům je v osciloskopu vestaven zdroj obdélníkovitého napětí s  $IO_1$  (obr. 2.). První část obvodu pracuje jako astabilní multivib-



Obr. 1. Schéma zapojení osciloskopu bez kalibrátoru

átor, druhá část vytváří binárním dělením symetrický signál, jehož mezivrcholové napětí je 5 V, popř. 0,1 V.

**Pozor! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!**



Obr. 2. Schéma zapojení kalibrátoru (vývod 2 propojen se 14)

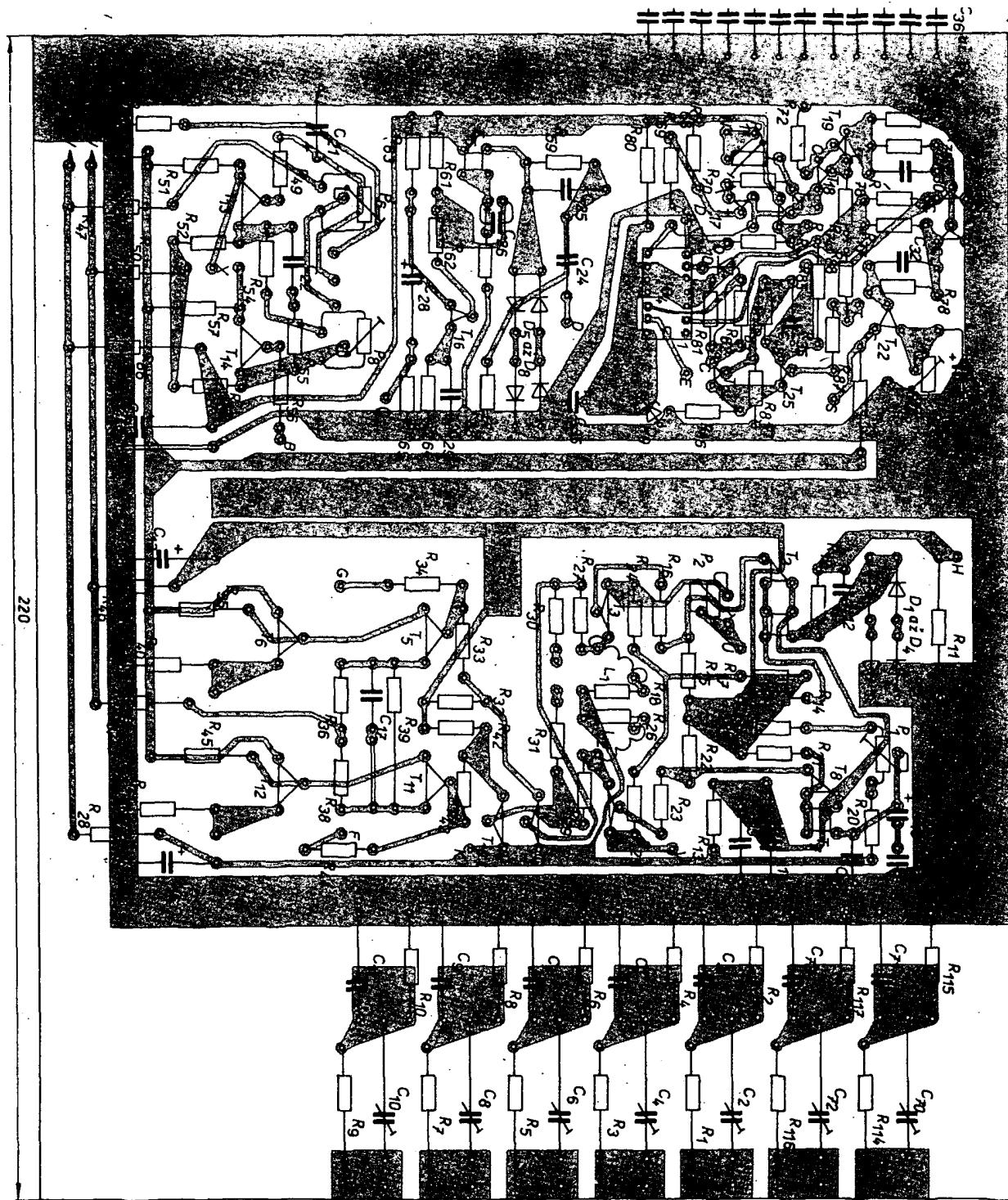
#### Obvody obrazovky a zdroje

Obvody obrazovky slouží k získání potřebných napětí pro řízení jasu (P<sub>13</sub>), ostření (P<sub>15</sub>) a astigmatismu (P<sub>14</sub>).

K napájení obrazovky je zapotřebí napětí -600 V a +2 kV; tato napětí získáváme jednocestným usměrněním a násobením.

Koncové rozkladové stupně jsou napájeny ss napětím 100 V, jež je stabilizováno tranzistorem T<sub>26</sub>; referenční napětí pro stabilizátor je odebíráno ze stabilizačních diod D<sub>22</sub>, D<sub>23</sub>, D<sub>24</sub>.

Dva totožné zdroje dodávají symetrické napětí  $\pm 15$  V. Napětí ze dvou samostatných vinutí transformátoru je usměrněno a stabilizováno integrovanými stabilizátory IO<sub>2</sub> a IO<sub>3</sub>. Obvody mají proudovou ochranu, ovládanou úbytkem napětí na odporech R<sub>91</sub> a R<sub>94</sub>. Výstupní napětí se nastavuje výběrem odporů R<sub>92</sub>, R<sub>93</sub> a R<sub>95</sub>, R<sub>96</sub>. Síťový transformátor je obvyklého provedení, navíjecí předpis je uveden v seznamu součástek.



## Mechanické provedení

Elektronické obvody přístroje jsou na dvou deskách s plošnými spoji – desce funkčních obvodů a desce zdrojů. Deska funkčních obvodů je řešena tak, aby ji bylo možno rozdělit na vstupní dělič, vertikální zesilovač a horizontální zesilovač včetně časové základny. Rozmístění součástek na deskách je patrné z obr. 3 a 4. Celek byl vestavěn do typizované panelové skřínky TESLA. Ovládací prvky jsou na čelním panelu, některé

z nich (méně užívané – pro regulaci obrazovky, síťový spínač, ale i výstupy kalibrátoru) jsou na zadním panelu. Konstrukční řešení je zřejmé z fotografií (obr. 5, titulní strana AR). Spoje k ovládacím prvkům jsou izolovanými dráty a souosými kably.

Oživení spočívá v nastavení pracovních bodů, nastavení zesílení zesilovačů a základního rozsahu časové základny. Použijete-li jiný typ obrazovky, je nutno změnit zatěžovací a zpětnovazební odpory podle její citlivosti a kromě toho také stejnosměrná napětí pro jednotlivé elektrody.

## Literatura

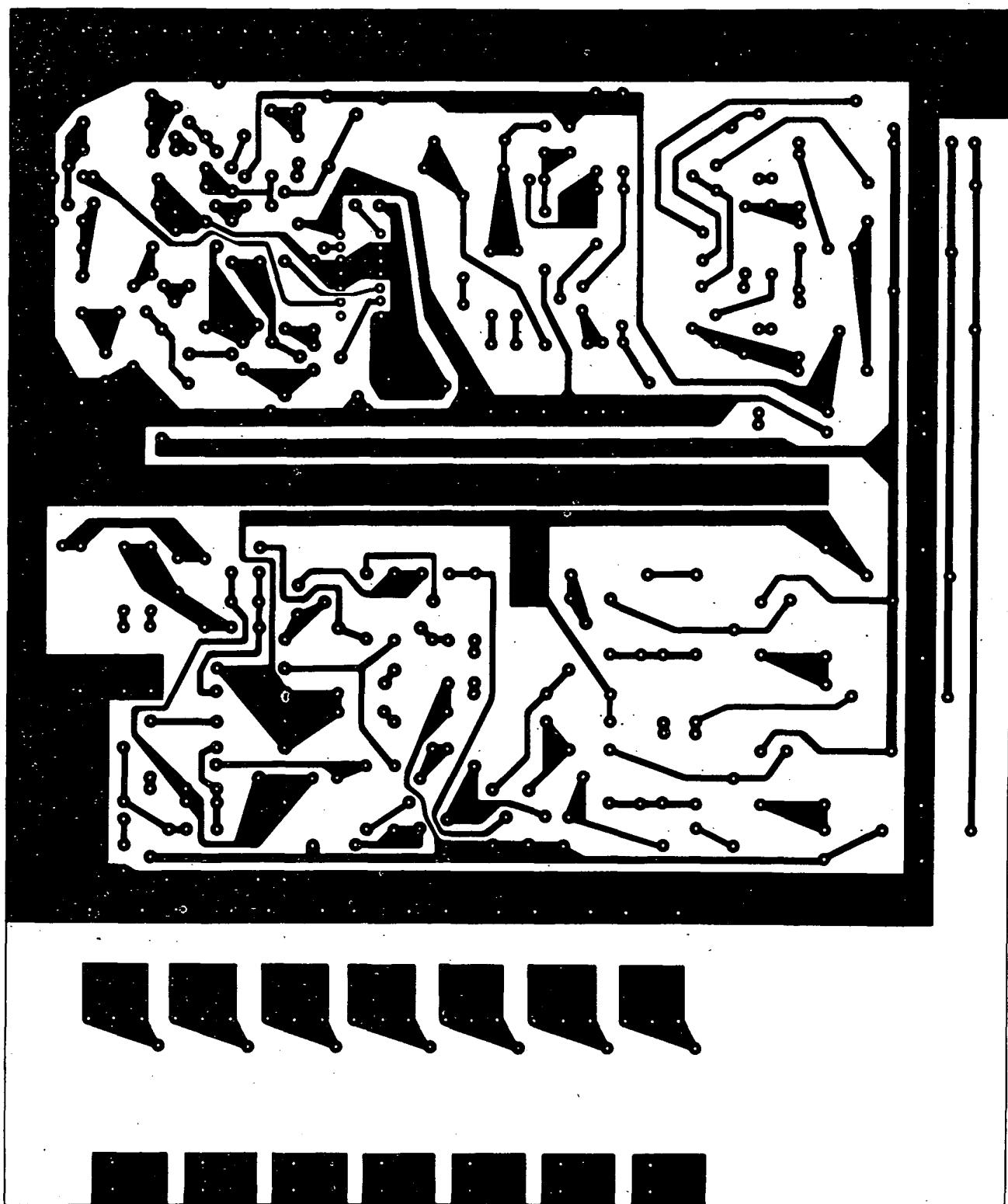
- [1] Tauš, G.: Osciloskop. SNTL: Praha 1974.
- [2] Maurer, R.: 3 – MHz – Mini-Oszilloskop. Funkschau 1976, č. 5, s. 191 až 195; č. 6, s. 235 až 238.

## Seznam součástek

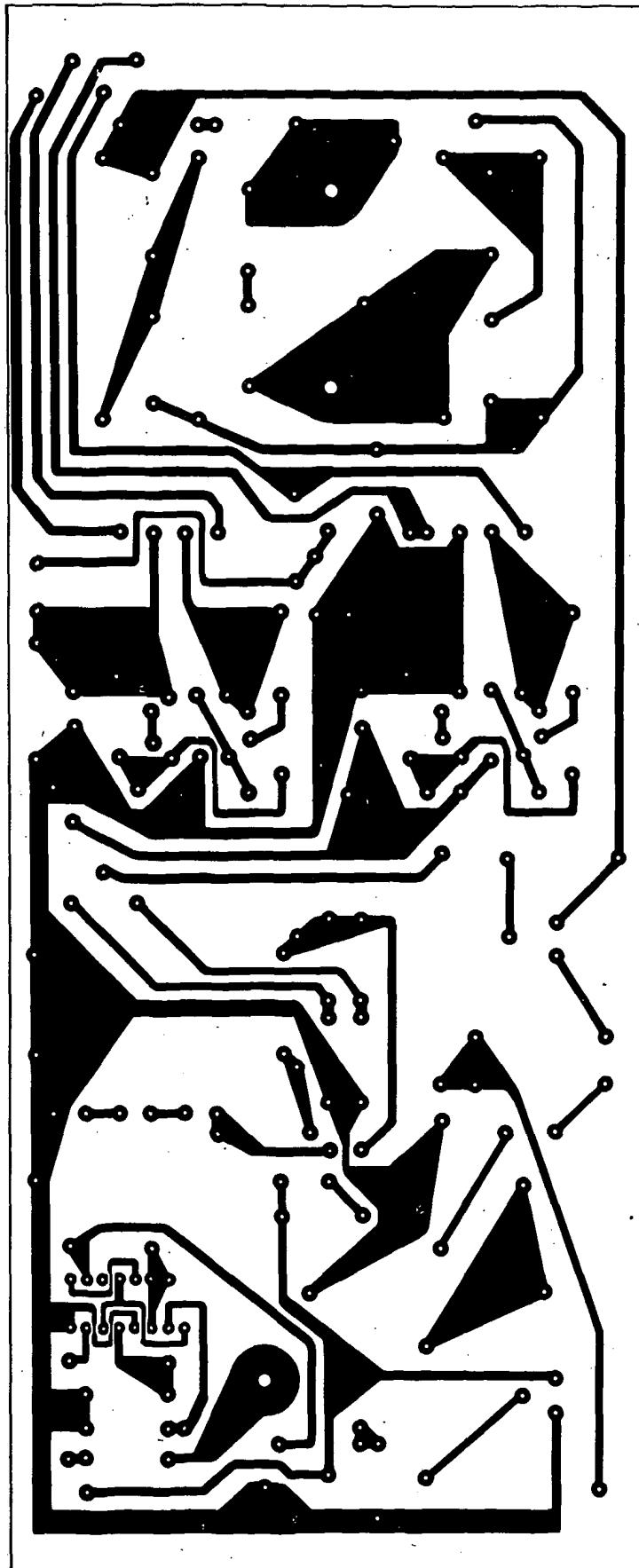
### Odpory

$R_1, R_2, R_3$   
 $R_4, R_5$

1 M $\Omega$ , TR 144

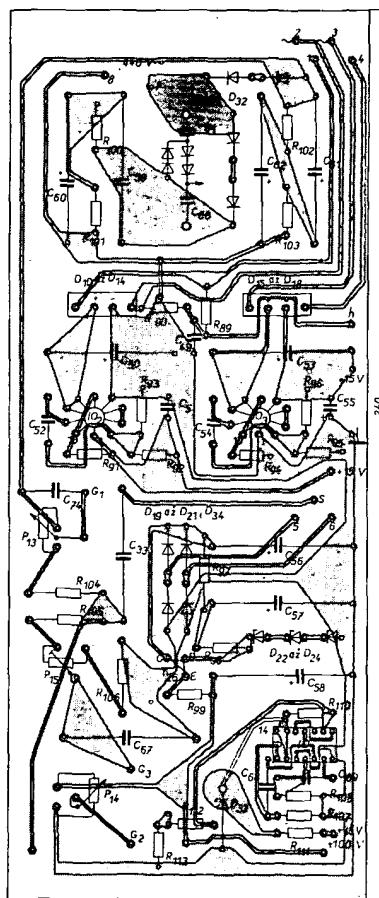


Obr. 3b. Deska s plošnými spoji M08

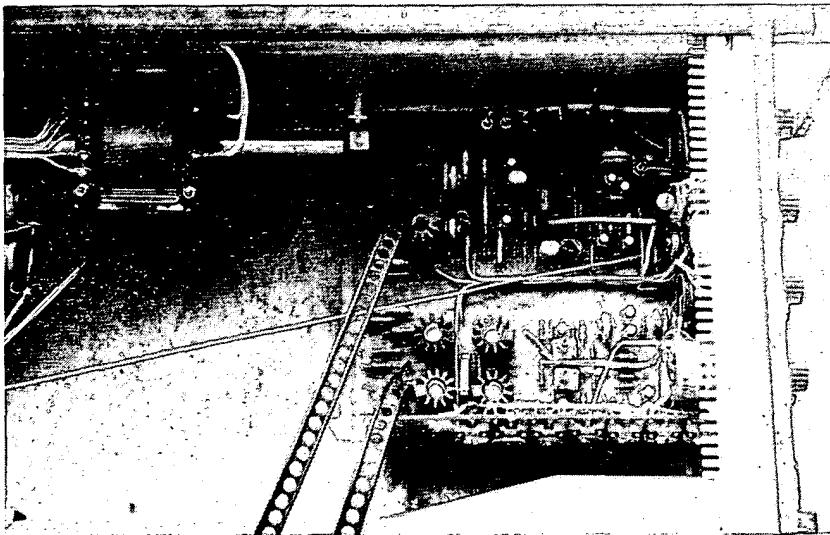


$R_3$	22,1 k $\Omega$ , TR 144	$R_{11}$	1 M $\Omega$ , TR 161
$R_4$	10,5 k $\Omega$ , TR 144	$R_{12}$	100 k $\Omega$ , TR 151
$R_5$	2,21 k $\Omega$ , TR 144	$R_{13}$ , $R_{27}$ ,	
$R_6$	1 k $\Omega$ , TR 144	$R_{29}$ , $R_{34}$ ,	
$R_{10}$	220 $\Omega$ , TR 144	$R_{75}$ , $R_{78}$ , $R_{110}$	1 k $\Omega$ , TR 151
		$R_{14}$ , $R_{15}$ ,	
		$R_{21}$ , $R_{22}$ ,	
		$R_{60}$ , $R_{71}$ , $R_{84}$	10 k $\Omega$ , TR 151
		$R_{16}$ , $R_{23}$ ,	
		$R_{33}$ , $R_{43}$ , $R_{62}$	47 $\Omega$ , TR 151

Obr. 4. Rozložení součástek zdrojů na desce s plošnými spoji M09 a deska (odpor  $R_{109}$  je připojen se strany spojů)



$R_{17}$ , $R_{63}$ ,	$R_{114}$	715 k $\Omega$ , TR 144	
$R_{10}$ , $R_{21}$ ,	$R_{115}$	274 k $\Omega$ , TR 144	
$R_{61}$ , $R_{85}$ , $R_{109}$	$R_{116}$	866 k $\Omega$ , TR 144	
2,2 k $\Omega$ , TR 151	$R_{117}$	121 k $\Omega$ , TR 144	
$R_{18}$ , $R_{26}$ , $R_{108}$			
1,5 k $\Omega$ , TR 151			
$R_{19}$ , $R_{20}$ ,			
$R_{30}$ , $R_{31}$ , $R_{112}$	20 k $\Omega$ , TR 151	Potenciometry a odporové trimry	
	150 $\Omega$ , TR 151	$P_1$	2,2 k $\Omega$ , TP 016
$R_{28}$ , $R_{46}$	47 $\Omega$ , TR 152	$P_2$	470 $\Omega$ , TP 110
$R_{32}$ , $R_{42}$ , $R_{77}$	4,7 k $\Omega$ , TR 151	$P_3$	2,7 k $\Omega$ , TP 680
$R_{34}$ , $R_{44}$ , $R_{39}$		$P_4$ , $P_5$	2 x 25 k $\Omega$ /N, TP 283
$R_{35}$ , $R_{36}$ , $R_{62}$ ,		$P_6$	10 k $\Omega$ , TP 110
$R_{34}$ , $R_{36}$ , $R_{87}$	100 $\Omega$ , TR 151	$P_7$ , $P_{10}$	4,7 k $\Omega$ , TP 025c
	6,8 k $\Omega$ , TR 153	$P_8$ , $P_{12}$	1,5 k $\Omega$ , TP 110
$R_{36}$ , $R_{38}$ ,		$P_9$ , $P_{15}$	0,5 M $\Omega$ , TP 052c
$R_{32}$ , $R_{53}$	820 $\Omega$ , TR 151	$P_{11}$	4,7 k $\Omega$ , TP 016
$R_{37}$ , $R_{50}$	1,5 k $\Omega$ , TR 152	$P_{12}$ , $P_{13}$	1,5 k $\Omega$ , TP 110
$R_{39}$ , $R_{80}$	390 $\Omega$ , TR 151	$P_{14}$	0,5 M $\Omega$ , TP 052c
$R_{40}$ , $R_{41}$	18 k $\Omega$ , TR 152		0,1 M $\Omega$ , TP 052c
$R_{47}$ , $R_{48}$	1,2 k $\Omega$ , TR 151		
$R_{51}$ , $R_{57}$	10 k $\Omega$ , TR 152	Kondenzátory	
	330 $\Omega$ , TR 151	$C_1$	0,1 $\mu$ F, TC 183
$R_{58}$	1 M $\Omega$ , TR 151	$C_2$ , $C_4$ ,	
$R_{59}$	0,12 M $\Omega$ , TR 151	$C_6$ , $C_8$ ,	
	0,22 M $\Omega$ , TR 151	$C_{10}$ , $C_{70}$ , $C_{72}$	30 pF, TK 810
$R_{65}$	47 k $\Omega$ , TR 151	$C_3$	270 pF, TC 210
$R_{66}$	33 k $\Omega$ , TR 144	$C_5$	820 pF, TC 211
$R_{67}$	68 k $\Omega$ , TR 151	$C_7$	2,7 nF, TC 281
$R_{68}$ , $R_{83}$	5,6 k $\Omega$ , TR 151	$C_9$	8,2 nF, TC 281
$R_{69}$	18 k $\Omega$ , TR 151	$C_{11}$	27 nF, TC 180
$R_{73}$	220 $\Omega$ , TR 151	$C_{12}$	22 nF, TK 749
$R_{76}$ , $R_{21}$ ,		$C_{13}$ , $C_{16}$ ,	
$R_{83}$ , $R_{85}$ , $R_{66}$	6,8 k $\Omega$ , TR 151	$C_{21}$ , $C_{27}$ , $C_{45}$	10 $\mu$ F, TE 984
	5,6 k $\Omega$ , TR 153	$C_{14}$ , $C_{28}$ , $C_{44}$	5 $\mu$ F, TE 984
	56 k $\Omega$ , TR 151	$C_{15}$ , $C_{25}$	10 $\mu$ F, TK 440
$R_{88}$	0,43 M $\Omega$ , TR 151	$C_{17}$	150 pF, TK 423
$R_{89}$ , $R_{90}$	5,6 $\Omega$ , TR 151	$C_{18}$ , $C_{19}$	5 $\mu$ F, TE 004
$R_{91}$ , $R_{94}$	3,3 k $\Omega$ , TR 152	$C_{20}$	15 nF, TK 749
$R_{97}$	3,9 k $\Omega$ , TR 152	$C_{22}$	470 pF, TK 245
$R_{99}$	56 $\Omega$ , TR 151	$C_{23}$ , $C_{74}$	0,1 $\mu$ F, TC 181
$R_{100}$ , $R_{101}$	2,7 M $\Omega$ , TR 144	$C_{24}$	10 nF, TC 181
	3,9 M $\Omega$ , TR 144	$C_{26}$	20 $\mu$ F, TE 004
$R_{104}$	15 k $\Omega$ , TR 144	$C_{29}$	6,8 nF, TK 440
$R_{105}$	39 k $\Omega$ , TR 144	$C_{30}$ , $C_{32}$	1,5 nF, TK 359
$R_{106}$	51 k $\Omega$ , TR 144	$C_{33}$	0,1 $\mu$ F, TC 184 (TC210)
$R_{107}$	1,5 k $\Omega$ , TR 144	$C_{34}$	20 $\mu$ F, TE 984
$R_{111}$	330 $\Omega$ , TR 152	$C_{35}$	50 $\mu$ F, TE 002
$R_{113}$	390 $\Omega$ , TR 151	$C_{36}$	500 pF, TC 210



Obr. 5. Rozmístění hlavních částí uvnitř panelové jednotky

$C_{37}$	1 nF, TC 211	$C_{56}, C_{59}$	10 $\mu$ F, TE 992	Integrované obvody
$C_{38}$	5 nF, TC 212	$C_{60}, C_{61}, C_{62}$	20 $\mu$ F, TE 990	$I_{O_1}$ MH7474
$C_{39}$	10 nF, TC 235	$C_{57}, C_{58}$	10 nF, TC 621	$I_{O_2}, I_{O_3}$ MA723H
$C_{40}$	50 nF, TC 235	$C_{64}, C_{66}$	0,1 $\mu$ F, TC 184	$I_{O_4}$ MH7472
$C_{41}$	0,1 $\mu$ F, TC 180	$C_{67}$	0,15 $\mu$ F, TK 778	Diody
$C_{42}$	0,5 $\mu$ F, TC 180	$C_{68}, C_{69}$	12 pF, TC 210	$D_1$ až $D_8$
$C_{43}$	1 $\mu$ F, TC 180	$C_{71}$	68 pF, TC 210	$D_{10}, D_{35}$ KA206
$C_{44}$	50 $\mu$ H, TE 984	$C_{73}$		$D_9, D_{33}$ 1NZ70
$C_{45}$	100 $\mu$ F, TE 981	Cívky		$D_{11}$ až $D_{18}$ KY130/80
$C_{46}$	47 pF, TK 417	$L_1, L_2$	15 $\mu$ H, vinuto na kostře	$D_{19}$ až $D_{21}, D_{34}$ KY130/300
$C_{47}$	47 nF, TK 750		o $\varnothing$ 5,2 mm, 60 z drátu	$D_{22}$ až $D_{24}$ MAA550 (KZ755)
$C_{48}$	500 $\mu$ F, TE 986		CuL o $\varnothing$ 0,15 mm, jádro	$D_{25}$ až $D_{32}$ KY130/1000
$C_{49}$	10 $\mu$ F, TE 006		M4 x 0,5 NO01	
$C_{50}, C_{53}$	180 pF, TK 423			

$T_1, T_7, T_{15}$	KF521
$T_2, T_8$	KSY62B (KC507)
$T_3, T_4$	
$T_9, T_{10}, T_{16}$	
$T_{19}, T_{20}, T_{21}$	
$T_{23}, T_{24}, T_{25}$	KSY62B
$T_5, T_6$	
$T_{11}, T_{12}, T_{13}$	
$T_{14}, T_{22}, T_{26}$	KF504
$T_{17}$	BC177 (KF517)
$T_{18}$	KSY81

#### Ostatní součástky

$P_1$	jednoduchý třípolohový přepínač
$P_2$	2 x 8 poloh, WK 533 37
$P_3$	4 x 6 poloh, WK 533 38
$P_4$	1 x 12 poloh, WK 533 35
$Tr$	jádro EI 25 x 25, primární vinutí: 220 V/0,06 A; 1635 z, $\varnothing$ 0,18 mm; sekundární vinutí: 17 V/0,1 A; 135 z, $\varnothing$ 0,224 mm, 17 V/0,05 A; 135 z, $\varnothing$ 0,16 mm, 100 V/0,05 A; 789 z, $\varnothing$ 0,16 mm, 6,3 V/0,3 A; 50 z, $\varnothing$ 0,40 mm, 440 V/0,003 A; 3427 z, $\varnothing$ 0,10 mm pojistka 0,16 A

#### POZOR!

Upozorňujeme zájemce, že kompletní sada elektrických součástek včetně desek s plošnými spoji (bez síťového transformátoru) lze zakoupit nebo objednat na dobríku ve vzorové prodejně TESLA Pardubice, Pálačského 580, 530 00 Pardubice. Cena této soupravy je asi 4700 Kčs.

Pro tuto konstrukci bude v prodejně kompletována i sada, obsahující pouze polovodičové součástky, obrazovku a desky s plošnými spoji. Cena této soupravy je asi 3900 Kčs.

## Ještě jednou elektronické blesky

V mnoha dopisech našich čtenářů se trvale objevují přání a žádosti, abychom nezanedbávali testování a hodnocení výrobků spotřební elektroniky na našem trhu a abychom tyto výrobky porovnávali se světovým standardem. I když tato práce – mimo jiné velmi časově i technicky náročná – je v plném souladu i se zprávou předsednictva ÚV KSČ, přednesenou dne 19. 5. 1977 na 7. zasedání pléna ÚV k otázkám uspokojování hmotných potřeb obyvatelstva a směrů dalšího rozvoje vnitřního trhu, nebývá často ani oprávněná kritika přijímána výrobcem tak, jak bychom to od socialistických organizací očekávali.

Ukázkou toho je i reakce na článek uveřejněný v AR A11/77, který porovnával vlastnosti různých elektronických blesků a na základě zjištěných skutečností se výrobek Kovodělného podniku Multilux III umístil až na posledním místě. Očekávali jsme, že nám výrobek klidně a rozumně vysvětlí, proč jeho výrobek má udáváno směrné číslo 20 (v původních návodech dokonce 22), když má ve skutečnosti jen 12. Očekávali jsme, že nám vysvětlí, proč je celé zařízení tak komplikované a tedy nutné i dražší a poruchovější, než průměrné přístroje téže třídy jiných výrobců a očekávali jsme, že se snad zmíní i o tom, proč tento přístroj není opatřen řádnou paticí k zasunutí do kolejníček fotoaparátu s příslušným středovým kontaktem, proč nemá zařízení pro ruční odpálení záblesku; popřípadě proč je téměř stejně dražší jako mnohem výkonnéjší, menší a lehčí přístroj National PE 2002, který má navíc automaticky řízenou dobu osvětly computerem.

Namísto toho jsme obdrželi nejprve dopis od pracovníka Vysokého učení technického v Bratislavě, z něhož vyplýnulo, že dotyčný patrně zařízení konstruoval. Pisatel dopisu obvinil autora článku, že „protlačuje neseriózní zájmy, že je odborně neschopný a že svým posudkem zneváží řadu osob a institucí, které se na přístroji podílely“. Pisatel také kategoricky požadoval uveřejnění svého dopisu, čemuž jsme však nemohli vyhovět, protože forma, kterou byl dopis napsán, byla

v naprostém rozporu se základními principy občanské slušnosti i etiky. Pisatel dopisu rovněž prohlásil, že veškeré práce na fotoblescích byly konány bez jakýchkoli výdělečných záměrů a že on sám se od samého začátku vzdal všech poplatků, z čehož vyplývá, že celou práci konal zcela zdarma. Ani to však, pokud to ovšem odpovídá skutečnosti, nemůže ospravedlnit nevyhovující jakost výrobku.

Některé body z citovaného dopisu obsahoval i následující dopis, který jsme obdrželi od Kovoslužby (která prevzala v loňském roce

Tab. 1.

Výrobek	W [Ws]	SČU	SČT	SČM	$\frac{SČM}{SČU}$ [%]	$\frac{SČM}{SČT}$ [%]
SL 4 (DDR)	27	22	21	18	82	86
Multilux II (ČSSR)	23	22	20	17,5	80	88
FIL 41 M (SSSR)	23	20	20	15	75	75
FIL 11 (SSSR)	39	26	26	18	69	69
Mechanika (ČSSR)	19	16	18	11	69	61
Multilux III (ČSSR)	26	20	21	12	60	57

Kovodělný podnik). Její zástupce nám sdělil, že jsme „neobjektivně napadli funkční vlastnosti jejich výrobků“, že uveřejněný článek „snižil úroveň práce Státní zkušebny v Brně, zkušebny GR-OPZ, pracovníků vývoje a konstrukce.“ Vytkl nám také, že jsme jejich výrobek neporovnávali s výrobky NDR, SSSR a ostatními našimi elektronickými blesky. I v tomto případě bylo požadováno, abychom okamžitě otiskli nesouhlas výrobce s článkem a jeho opravu. Ujistili jsme výrobce, že pokud nám prokáže nepravidlost jakéhokoli uveřejněného údaje, ihned opravu uveřejníme – zatím se tak však nestalo.

Přesto jsme se rozhodli vyhovět přání výrobce a srovnání doplnit i o přístroje z NDR, SSSR a ČSSR. Přehled těchto měření je v tabulce 1, která je zpracována podle shodných zásad jako tabulka 2 z AR A11/77 na str. 428.

Když nám výrobce neposkytl vyjádření k otázce sporného směrného čísla Multiluxu III, ale naopak nás obvinil z neobjektivity, rozhodli jsme se požádat Českou obchodní inspekci o spolupráci v této záležitosti. Tak jsme zjistili, že Státní zkušebna v Brně nebyla v době hodnocení přístroje Multilux III (a někdy dodnes) vybavena objektivním měřítkem osvětly nebo měřítkem směrného čísla a musela proto převzít údaje výrobce.

Největšího překvapení jsme se však dočkali, když jsme se seznámili s podnikovou normou pro zábleskový přístroj Multilux III ze dne 9. 1. 1972, kde se v odstavci 16 výslovně praví: „osvit měřený ve vzdálenosti 1,5 m v optické ose od středu reflektoru musí být minimálně 108 lxs.“

Pro výpočet směrného čísla z osvitu platí stanovené vzorce, podle nichž jsou kupř. navrhovány všechny expozimetry. Podle

DIN platí pro fotografický materiál 21 DIN

$$S\bar{C} = 0,66 \sqrt{e}.$$

Elektronický blesk s osvitem 108 lxs ve vzdálenosti 1,5 m (tedy 243 lxs ve vzdálenosti 1 m) bude mít tedy

$$S\bar{C} = 0,66 \sqrt{243} = 10,3.$$

Pro úplnost ještě uvedeme vzorec podle ASA, který je

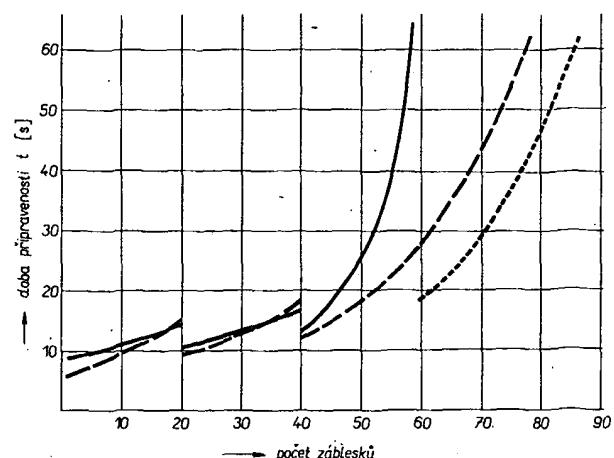
$$S\bar{C} = 0,75 \sqrt{e} \text{ (pro materiál 100 ASA).}$$

Ve výsledcích podle rovnic je odchylka 12 %, což je však méně než 1/4 clonového čísla a pro praxi tedy zcela zanedbatelné.

S velkým překvapením jsme tedy zjistili, že z hlediska osvitu vyjádřeného v lxs bude Multilux III ještě spinovat podnikovou normu, když bude mít skutečné směrné číslo jen 10,3. Jak výrobce dospěl k závěru, že zábleskové zařízení s tímto osvitem má mít směrné číslo 20 (dříve dokonce 22), to zůstává záhadou. K tomu připomínáme, že při použití černobílého fotografického materiálu a vhodných způsobech vylávání lze zcela uspokojivě zpracovat až čtyřnásobnou podexpozici, na což výrobce tohoto přístroje spoléhá. Barevné snímky však takto „ošivňovat“ nelze a údaj proto musí za všechny okolnosti odpovídat skutečnosti.

Abychom zcela vyloučili všechny otázky směrných čísel, zaměřili jsme se v tabulce 2 pouze na účinnost, s jakou všechny měřené přístroje mění elektrickou energii na energii světelnou. V prvním sloupci tabulky je uvedena energie nabitého kondenzátoru, v druhém pak osvit ve vzdálenosti 1 m od osy optického systému. V dalším sloupci je vyjádřen osvit vztahený na jednotku energie a konečně pak tento vztah vyjádřený v procentech. I zde se bohužel umístil Multilux III na zcela posled-

Obr. 1. Doba připravenosti k dalšímu záblesku v závislosti na počtu záblesků: Multilux III – plná čára, National PE 2002 – čárková čára (tečková čára viz text)



jen 30 %, byli jsme nuceni přistoupit i k poslednímu měření.

Toto měření jsme realizovali s jedním přístrojem National PE 2002 a dvěma přístroji Multilux III. Měření mělo stanovit počet záblesků dosažitelných za stejných podmínek z jedné sady suchých článků. Byly použity suché články VARTA typ 244 a vždy po jedné minutě bylo odpáleno celkem dvacet záblesků. Pak byly přístroje vypnuty a ponechány dvě hodiny v klidu. Cyklus byl po této přestávce znova opakován. Průběžně byla přitom měřena doba připravenosti k následujícímu záblesku a to – nikoli podle údaje doutnavky (který ani u jednoho přístroje neodpovídá požadavkům normy), ale podle skutečného napětí na kondenzátoru, odpovídajícího 71 % maximální energie, tedy 84 % napětí (DIN). Napětí bylo měřeno přímo na kondenzátoru voltmetrem se vstupním odporem 50 MΩ, takže vlastní spotřebu voltmetru bylo možno zcela zanedbat. Každý přístroj byl měřen se dvěma sadami suchých článků, bylo tedy realizováno celkem šest měření. Do obr. 1 byly zakresleny aritmetické průměry měření, přičemž je třeba zdůraznit, že odchylky způsobené nestejnou jakostí použitých článků byly nepodstatné, takže plně postačila dvě měření pro každý přístroj. Celé měření bylo ukončeno, když doba připravenosti k dalšímu záblesku překročila 60 sekund (DIN).

Multilux III byl schopen dodat z jedné sady článků 58 záblesků, National PE 2002 76 záblesků. I když je to poněkud absurdní, protože osvit přístroje National je mnohem větší, musíme uvažovat poměr energie v obou případech v okamžiku připravenosti: National 14,9 Ws, Multilux 18,5 Ws. Poměr je tedy 1 : 1,24, což by odpovídalo pro 58 záblesků (Multilux) 72 zábleskům (National).

National PE 2002 však přesto dosáhl 76 záblesků a to v případě, že jsme jej záměrně znevýhodnili, protože jsme jej (jak vyplývá z obr. 1) po sedesátém záblesku na dvě hodiny nevypnuli, ale spojite pokračovali v dalším provozu. Při druhém měření (které probíhalo prakticky zcela shodně) jsme po sedesátém záblesku National vypnuli a po dvou hodinách pokračovali. V tomto případě jsme dosáhli celkem 85 záblesků, jak vyplývá z tečkováné křivky.

Na základě zjištěných skutečností můžeme tedy vlastnosti měniče Multiluxu III shrnout asi takto. Názar o dvaapůlkrát větší účinnosti můžeme především odkažat do růže pohádek. Pokud jsou napájecí články nové, nabijí se kondenzátor o něco pomaleji, rozdíl však není nikterak podstatný. Při středně vybíjených článkách není mezi oběma typy měničů rovněž žádný podstatný rozdíl. Jakmile se však zvětší u vybíjených článků vnitřní odpor a zmenší se tedy i svorkové napětí, stává se měnič Multiluxu III velmi nevýhodným. Od

55. záblesku již totiž vypínací automatica měnič za 60 sekund vůbec neodpojila a ten proto trvale odebíral relativně velký proud a – jak vyplývá z průběhu křivky – články se velmi rychle zcela vyčerpaly. Naproti tomu klasicky řešený zdroj přístroje National byl i v této fázi odběru schopen v přijatelně krátké době zajistit kondenzátoru potřebnou energii. Kupř. při 58. záblesku byla doba připravenosti u přístroje National asi 26 sekund, zatímco u přístroje Multilux byla již 57 sekund.

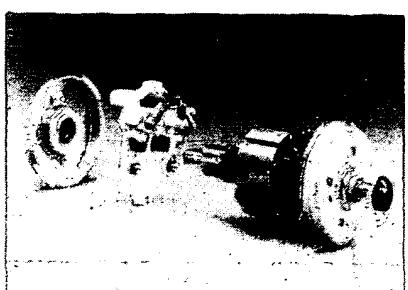
Tato zkouška potvrdila zcela jednoznačně neudržitelnost obhajoby ekonomické stránky měniče, použitého u přístroje Multilux III.

Tímto článkem bychom chtěli učinit předběžnou tečku za příspěvkem o elektronických blescích a byli bychom rádi, kdyby si i naši čtenáři učinili představu, s jakými problémy jsou často testy a hodnocení spojeny. Jestliže totiž výrobce na konstruktivní kritiku nereaguje konstruktivním způsobem, ve snaze své výrobek obhájit za každou cenu však začne napadat redakci i její spolupracovníky z neobjektivnosti a záměrného jednání, pak nás nutí, abychom se případem zabývali podstatně hlouběji, než bylo původně myšleno a to vyžaduje velmi mnoho času i práce navíc.

Zcela nakonec bychom chtěli konstatovat, že lze jen těžko pochopit, že Státní zkušebny nejsou včas vybavovány potřebným měřicím zařízením, s jehož pomocí by hrubé nedostatky mohly spolehlivě a rychle odhalit.

-Lx-

Nové druhy plastických hmot umožňují změnit tradiční konstrukci nejrůznějších zařízení tak, že se zmenší nároky na montážní práci a tím zlevní výroba. Příkladem je nové řešení držáků kartáčů u motorků pro ventilátory automobilů (viz obr.) firmy AEG, využi-



vající dobrých vlastností hmoty POCAN, vyvinuté společností Bayer.

-J. B.-

Tab. 2.

Výrobek	W Ws	e lx s	e W	e W [%]	Poznámka
National PE2850	37	1440	38,9	100	
Osram PM25	26	920	35,4	91,0	
National PE2002	21	740	35,2	90,5	
Agfagronic 2B	25	830	33,2	85,3	výr. 1965
National PE3050	49	1550	31,6	81,3	
Multilux II	23	700	30,4	78,2	výr. 1966
Rollei E22C	44	1330	30,2	77,7	
Bauer 180	25	740	29,6	76,1	
SL 4	27	750	27,8	71,4	
Rollei 134B	45	1220	27,1	69,7	
Metz 303S	25	590	23,6	60,1	
FIL 41 M	23	520	22,6	58,1	
FIL 11	39	750	19,2	49,4	výr. 1967
Mechanika	19	280	14,7	37,9	výr. 1965
Multilux III	26	330	12,7	32,6	

ním místo a to i ve srovnání se starými výrobky, z nichž mnohé se již dříve nevyrábějí.

Posledním problémem byla otázka použitého měniče, nad jehož koncepcí jsme se v článku pozastavili. Protože nás výrobce obvinil z neobjektivity a protože i pracovník Vysokého učení technického v Bratislavě, který zřejmě hovořil za konstruktéry, nám sdělil, že účinnost měniče Multiluxu III je běžně 80 %, zatímco účinnost běžně používaných měničů ostatních přístrojů dosahuje

# ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH

# IO

Ing. Jan Stach

(Pokračování)

Předpokládá, že všechny klopné obvody byly na počátku vynulovány (tj. jejich výstupy Q byly ve stavu L). Označme-li nyní hodinové impulsy čísla od 0 do 15, můžeme zapsat kombinace stavů jednotlivých klopných obvodů, které odpovídají každému hodinovému impulu. To je uvedeno v tab. 25. Přiřadíme-li úrovní L hodnotu 0 a úrovní H hodnotu 1, vidíme, že obvod sleduje přirozené pořadí dvojkových čísel. Každý klopný obvod pak představuje jeden bit dvojkového čísla, přičemž bit o nejmenší hodnotě je nejvíce vlevo. Obvod má celkem 16 možných stavů, které vyčerpávají všechny možné kombinace dvojkového čísla o čtyřech bitech. S ukončením šestnáctého hodinového impulu jsou všechny klopné obvody ve stavu L a s dalšími hodinovými impulsy se cyklus obvodu opakuje.

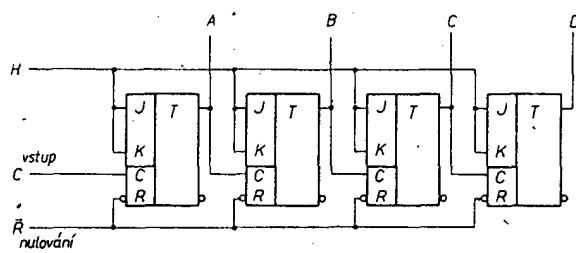
Tab. 25. Stavy klopných obvodů v zapojení podle obr. 75

Hodinový impuls	Klopné obvody			
	A	B	C	D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H
10	L	H	L	H
11	H	H	L	H
12	L	L	H	H
13	H	L	H	H
14	L	H	H	H
15	H	H	H	H
16	L	L	L	L

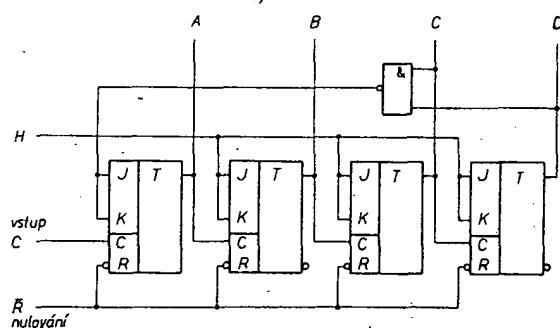
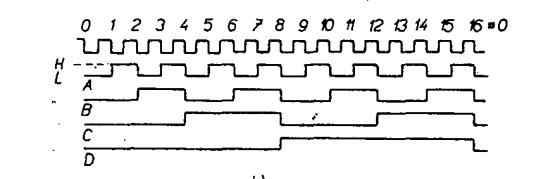
Obvod sestavený uvedeným způsobem je dvojkový čítač. Počet impulsů přiváděných na vstup je vyjádřen ve dvojkovém kódu. Čítač lze dalšími klopnými obvodami rozšířit do libovolné délky. Tento čítač mění svůj stav s přibývajícími hodinovými impulsy směrem k větším hodnotám dvojkového čísla v čítači obsaženém. Je to tedy čítač vpřed. Změna stavů jednotlivých klopných obvodů probíhá postupně. Stav klopného obvodu příslušného výššímu bitu se změní až po změnách stavů klopných obvodů příslušných bitům nižším. Klopné obvody tedy nepracují synchronně. Čítače tohoto typu jsou čítače asynchronní.

Z uvedených časových diagramů je patrná další užitečná vlastnost čítače. Každý klopný obvod produkuje impuls o kmitočtu, který je polovinou kmitočtu impulsu přiváděných na jeho hodinový vstup C. Vycházíme-li z kmitočtu impulů přiváděných na vstup celého obvodu, dělí jej první klopný obvod dvěma, druhý čtyřmi, třetí osmi a čtvrtý šestnácti. Čítač se tedy uplatňuje také jako

Obr. 75. Dvojkový čítač s klopnými obvodami J-K asynchronní, čítač vpřed (a) a jeho časový diagram činnosti (b)



Obr. 76. Příklad asynchronního dvojkového čítače se zastavením



dělič kmitočtu. V této oblasti má řadu použití mimo obor číslicové techniky.

Obsah čítače můžeme dekódovat kombinacním logickým členem. Máme-li např. dekódovat stav čítače příslušný číselu 1111 (15), můžeme použít logický člen NAND o čtyřech vstupech. Každý vstup připojíme na výstup Q jednoho klopného obvodu. Přejdou-li všechny klopné obvody do stavu H, bude mít výstup logického člena úroveň L. Těto informace můžeme využít jako pokynu k nějaké následující operaci. Podobně lze dekódovat ostatní stav stav čítače. Můžeme využít výstupů Q nebo  $\bar{Q}$  podle potřeby a podle použitého kombinačního člena. Příton není nutno brát v úvahu každý klopný obvod. Chceme-li např. dekódovat stav čítače odpovídající číselu 1100 (12), postačí uvažovat výstupy klopných obvodů C a D. Chceme-li dekódovat číslo 1000 (8), postačí uvažovat informaci o výstupu obvodu D.

Jednou z operací, která může následovat po dekódování obsahu čítače, je zastavení čítače. Jelikož jde o asynchronní čítač, zastavíme jej tím, že znemožníme prvnímu klopnému obvodu další změny stavu, tj. uvedeme-li např. jeho vstupy J a K na úroveň L. Způsob je ukázán na obr. 76. U daného čítače je logickým členem NAND dekódován stav čítače odpovídající číselu 1100. Pokud není tohoto čísla dosaženo, je některý vstup člena NAND na úrovni L a výstup člena spolu se vstupy J a K prvního obvodu jsou na úrovni

H. Jakmile se dosáhne čísla 1100, budou všechny vstupy člena NAND na úrovni H. Jeho výstup spolu se vstupy J a K klopného obvodu přejdou na úroveň L a čítač se zastaví. Činnost čítače je možno obnovit vynulováním čítače impulesem úrovni L, přivedeným na vstup „nulování“. Podobně lze čítač zastavit při jiných jeho stavech. Zastavit chod čítače lze i zablokováním přístupu vstupních impulsů kombinačním členem.

Jinou následnou operaci může být zkrácení početního cyklu čítače. Znamená to, že čítač nevyčerpá své plné početní pořadí. Po dosažení určitého čísla se vynuluje a počítá automaticky znovu do tohoto čísla. Pro zkrácení početního cyklu čítače můžeme použít vstup „nulování“. Příklad je na obr. 77. Daný čítač má na povl zkrátit početní cyklus tak, aby měl jen dvanáct stavů. Vstupy logického člena NAND jsou připojeny jako v předchozím případě. Třetí vstup, který je tento člen opatřen, je vstupem řídícím. Výstup logického člena je připojen na vstup „nulování“ čítače. Je-li na řídícím vstupu úroveň L, je na výstupu člena NAND úroveň H a čítač počítá v plném pořadí. Je-li na řídícím vstupu přivedena úroveň H, dostane se čítač jen do stavu, kdy je na výstupech klopných obvodů C a D úroveň H. S touto úrovni přejde výstup

členu NAND do stavu L, čímž se všechny klopné obvody vynuluji. Od dalšího hodinového impulsu počíná početní cyklus znova. Je zkrácen potud, pokud trvá úroveň H na řídicím vstupu.

Variantou popsaného dvojkového čítače je dvojkový čítač *vzad*. U tohoto čítače jsou hodinové vstupy C klopních obvodů spojeny s výstupy  $\bar{Q}$  předchozích obvodů, jak je ukázáno na obr. 78. Je-li po nultém hodinovém impulsu obsah čítače nulový, budou po prvním hodinovém impulsu všechny klopné obvody ve stavu H. S dalšími hodinovými impulsy se bude obsah čítače zmenšovat. Po patnáctém hodinovém impulsu bude obsah čítače 0 0 0 1.

Změna asynchronního dvojkového čítače vpřed v čítači vzad spocívá jen v přepojení hodinových vstupů druhého až čtvrtého klopného obvodu z výstupu Q na výstup  $\bar{Q}$  obvodu předchozích. Obvody lze přepojit s použitím kombinacních obvodů. Tak vznikne *dvojkový čítač obousměrný*, v němž je možno povelem na řídicím vstupu změnit směr počítání. Příklad je na obr. 79. Je-li na řídicím vstupu úroveň H, prochází signál z výstupu Q členem 1 a členem 3 (dvojí negace) na vstup C následujících obvodů a čítač počítá vpřed. Je-li na řídicím vstupu úroveň L, prochází signál z výstupu  $\bar{Q}$  členem 2 a 3 na vstup C a čítač počítá vzad.

Až dosud jsme uvažovali počítací klopny obvod vycházející z klopného obvodu J-K (MH7472). Počítací klopny obvod je však možno získat také z klopného obvodu D rízeného změnou stavu hodinového vstupu (MH7474). Zapojení a časový diagram jsou na obr. 80. Vstup D obvodu je spojen s výstupem  $\bar{Q}$ . Potom je před příchodem hodinového impulsu na vstupu D vždy opečný stav, než jaký je na výstupu Q. S příchodem hodinového impulsu se stav klopného obvodu změní v opečný. Časový diagram změny stavu je podobný jako na obr. 74 s tím rozdílem, že ke změně stavu obvodu dochází s čelem a nikoli s týlem hodinového impulsu. Je zřejmé, že s počítacími klopými obvody typu D lze realizovat dvojkové čítače stejně dobře jako s obvody J-K. Přihlédneme-li k sortimentu, je řešení s obvody MH7474 výhodnější, neboť v pouzdře jsou dva klopny obvody. Protože stav klopného obvodu D se mění při změně stavu hodinového vstupu z úrovni L na H, je třeba jednotlivé klopny obvody v čítači propojovat tak, aby byl výstup  $\bar{Q}$  vždy spojen s hodinovým vstupem následujícího obvodu. Takové zapojení čítače vpřed je na obr. 81, čítač vzad je na obr. 82. Rozumí se, že všechny uvedené operace založené na dekódování obsahu čítače lze realizovat obdobně, jak bylo ukázáno výše. Je jen třeba mít na paměti, že klopny obvody mění svůj stav s čelem hodinového impulsu.

### Synchronní čítače

V asynchronním čítači postupuje informace od nejméně významného bitu k bitům významnějším. Např. přechází čítač z čísla 0 1 1 1 (7) na číslo 1 0 0 0 (8), musí se nejprve změnit stav klopních obvodů příslušných bitům  $2^0$ ,  $2^1$  a  $2^2$ . Instrukci ke změně stavu dostává klopny obvod od předchozího klopného obvodu.

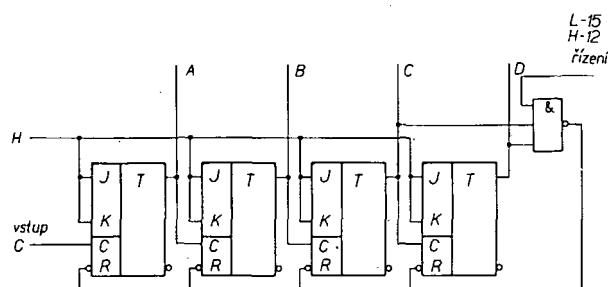
Čítač lze sestavit také tak, že se stav všech klopních obvodů, které přísluší určitému číslu početního pořadí čítače, změní současně. V takovém uspořádání musí být hodinové vstupy všech klopních obvodů spojeny paralelně a jsou vstupem čítače. Aby však bylo dosaženo změny stavu jednotlivých klopních obvodů jen tehdy, kdy je to žádoucí, tj.

## ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

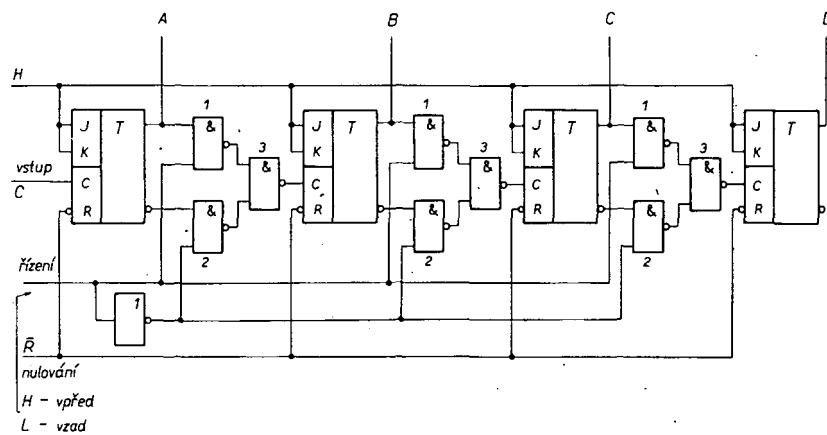
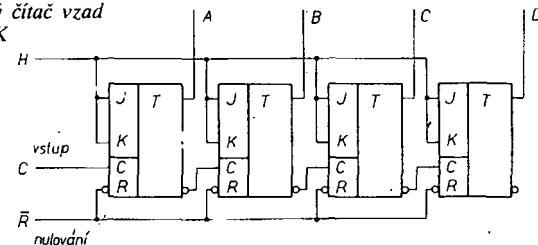
v souhlasu s početním pořadím čítače, musí být některé změny stavu blokovány. K tomu lze použít kombinacní logické členy.

30

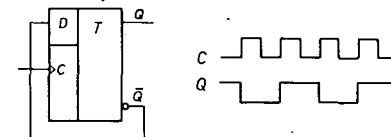
Obr. 77. Příklad asynchronního dvojkového čítače s říditelným zkrácením početního cyklu



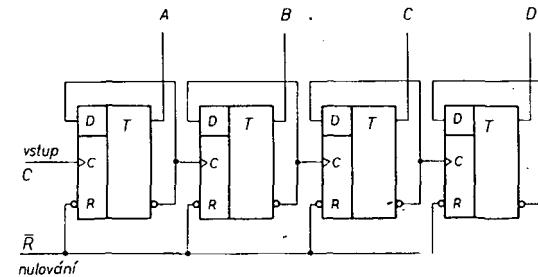
Obr. 78. Asynchronní dvojkový čítač vpřed s klopými obvody J-K



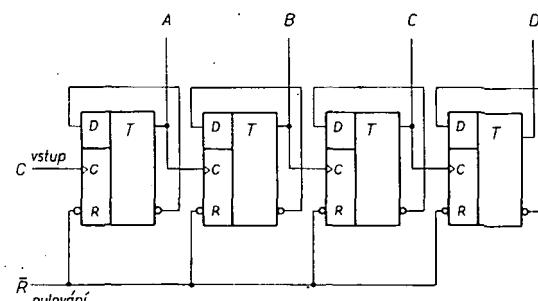
Obr. 79. Obousměrný asynchronní dvojkový čítač



Obr. 80. Klopý obvod D jako počítací klopý obvod



Obr. 81. Asynchronní dvojkový čítač vpřed s klopými obvody D



Obr. 82. Asynchronní dvojkový čítač vzad s klopými obvody D

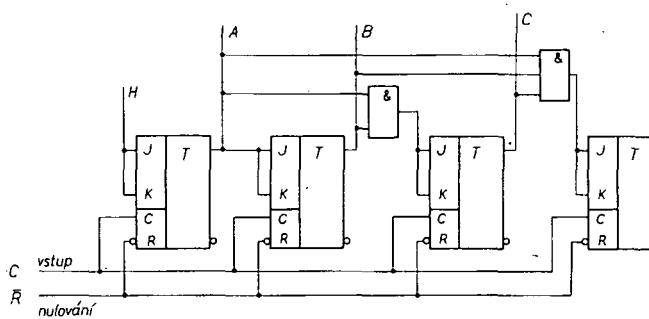
Uvažujme klopný obvod J-K. Aby se zabránilo změně stavu tohoto obvodu, musí být před příchodem hodinového impulsu jeho vstupy J a K na úrovni L. Ten klopný obvod čítače, jehož změna stavu má být blokována, musí tedy prostřednictvím kombinačních obvodů dostat na své vstupy J a K signál úrovně L před příchodem určitého hodinového impulsu. Má-li pak v dalším dojet ke změně stavu tohoto obvodu, musí kombinační obvod uvést vstupy J a K znovu na úroveň H.

Všimněme si nyní zapojení na obr. 83. Je to dvojkový čítač vpřed, sestavený podle naznačeného principu. Jeho činnost je určena časovým diagramem na obr. 75b, k němuž nyní přihlédneme. Klopný obvod A, příslušný bitu  $2^0$ , musí měnit svůj stav po každém hodinovém impulsu. Jeho zapojení je tedy

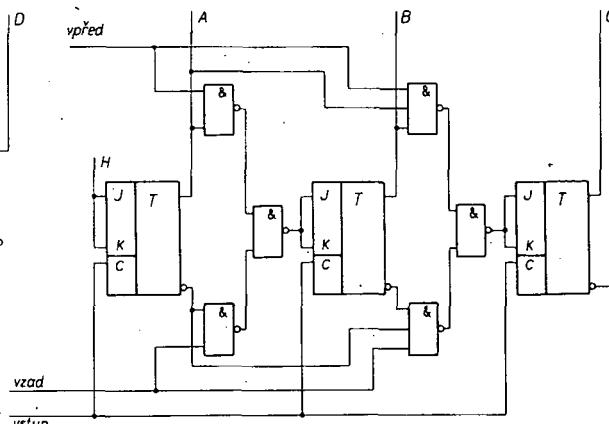
že umožní změnu stavu klopného obvodu, jsou-li klopné obvody příslušné nižším bitům ve stavu H. Kombinační síť pro chod vzad pak umožní změnu stavu klopného obvodu tehdy, jsou-li klopné obvody příslušné nižším bitům ve stavu L. Příklad takového řešení je na obr. 84. Pro chod čítače vpřed musí být na svorce „vpřed“ úroveň H, na svorce „vzad“ úroveň L. Pro chod vzad jsou úrovně opačné.

U synchronních čítačů lze zasáhat do chodu čítače obdobně jako u čítačů asyn-

Tyto čítače označujeme rovněž jako čítače desítkové nebo dekadické. Nejčastěji používaným čítačem BCD je čítač v kódu 1248. Sleduje přirozené pořadí dvojkových čísel až do čísla 1 0 0 1 a pak se vrací k číslu 0 0 0. Základem tohoto čítače je tedy čítač dvojkový, jehož početní cyklus je zkrácen. Početní cyklus dvojkového čítače je možno zkrátit např. způsobem již dříve naznačeným, tj. logickým členem, který dekóduje stav čítače a vymuluje jej. Pro zkrácený početní cyklus může být ovšem čítač přímo navržen. Tento přístup je výhodnější, neboť vstup „nulování“ čítače je pak k dispozici pro další použití. Takto navržený asynchronní čítač vpřed BCD 1248 je na obr. 85. Klopné obvody A a C zde pracují obvyklým způsobem, tj. na



Obr. 83. Synchronní dvojkový čítač vpřed.

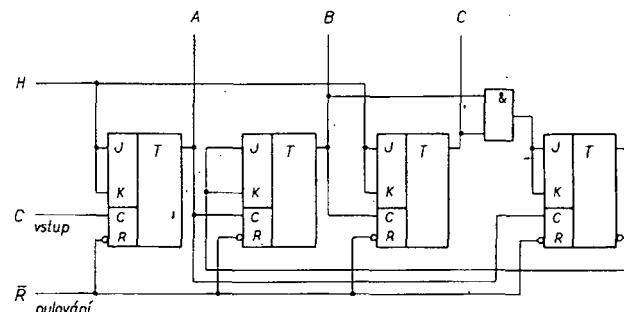


Obr. 84. Obousměrný synchronní dvojkový čítač

shodné jako u čítače asynchronního, tj. na jeho vstupech J a K je trvale úroveň H. Klopný obvod B příslušný bitu  $2^1$  má změnit svůj stav s hodinovým impulsem tehdy, bude-li klopný obvod A ve stavu H. V době, kdy je obvod A ve stavu H, musí být na vstupech J a K obvodu B úroveň H. Toto lze dosáhnout prostým spojením výstupu Q obvodu A se vstupy J a K obvodu B. Klopný obvod C, příslušný bitu  $2^2$  má měnit svůj stav s hodinovým impulsem tehdy, bude-li klopné obvody A a B ve stavu H. Tato podmínka je vyjádřena logickým součinem proměnných A a B. Lze ji tedy realizovat s použitím logického člena AND, na jehož vstupy jsou pripojeny výstupy Q obvodů A a B, a jehož výstup je připojen ke vstupům J a K obvodu C. Klopný obvod D příslušný bitu  $2^3$  má měnit svůj stav s hodinovým impulsem, budou-li klopné obvody A, B a C ve stavu H. Podmínku realizujeme logickým členem AND se třemi vstupy obdobně, jak v předšlém případě. Obecně řečeno, každý klopný obvod čítače mění svůj stav tehdy, jsou-li všechny klopné obvody příslušné méně významným bitům ve stavu H. Jakmile je tato podmínka splněna, mění jednotlivé klopné obvody s hodinovým impulsem své stavu současně, tj. synchronně. Čítače tohoto typu jsou čítače *synchronous*.

Tento druh čítačů můžeme výhodně sestavovat klopnými obvodami MH7472, které mají po třech vstupech J a K, ve funkci logického součinu. Vstupy J a K lze tedy realizovat potřebné součinové funkce a samostatné logické členy již není nutno používat. Kdybychom však použili klopné obvody D typu MH7474, bylo by nutno dodatečně logické členy použít. Klopné obvody D jsou tedy pro synchronní čítače méně vhodné.

Na stejném principu jako čítač vpřed může být realizován čítač vzad a čítač obousměrný. Obousměrný synchronní čítač může být sestaven se dvěma kombinačními sítěmi. Jedna z nich určuje chod vpřed, druhá chod vzad. Kombinační síť pro chod vpřed pracuje tak,



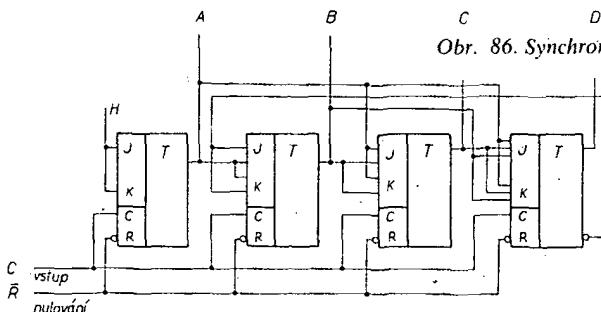
Obr. 85. Asynchronní čítač vpřed BCD 1248

chronních. S pomocí asynchronních vstupů „nulování“ klopných obvodů je možno čítač vynulovat. Logickým členem, jímž se dekóduje stav čítače, je možno zkrátit početní cyklus nebo zastavit chod čítače.

Synchronní čítače mají obecně větší operační rychlosť ve srovnání s čítači asynchronními. Vlivem doby zpoždění přechodu signálu se stav klopného obvodu nikdy nemění současně s aktivní hranou hodinového impulsu (jak je pro jednoduchost uvedeno v časových diagramech), ale až po určité době. Tento jev se uplatňuje jak u asynchronních, tak i u synchronních čítačů. U čítačů asynchronních, u nichž ke změně stavu jednotlivých klopných obvodů dochází postupně, se dílčí doby zpoždění přechodu signálu sčítají. Výsledné zpoždění je tedy vždy větší u čítačů asynchronních. To je příčinou jejich menší operační rychlosti. Uvažme-li však zpoždění přechodu signálu u integrovaných klopných obvodů (max. 40 ns), shledáme, že pro celou řadu aplikací jsou rozdíly v operačních rychlostech zanedbatelné. Nejsou-li kladený na rychlosť zvláště požadavky, používáme ráději čítače asynchronní, které jsou jednodušší a mají menší pořizovací náklady.

jejich vstupech J a K je trvale úroveň H. Klopný obvod B má své vstupy J a K připojeny k výstupu Q obvodu D, kde je úroveň H do sedmého hodinového impulsu, tj. do čísla 0 1 1 1. Do té doby pracuje obvod B zcela běžně. S osmým hodinovým impulsem přejde do stavu L a setrvá v něm i po devátém impulsu. Klopný obvod D má svůj hodinový vstup připojen na výstup klopného obvodu A. Na jeho vstupy J a K jsou přes logický člen AND přivedeny výstupy členů B a C. Do osmého hodinového impulsu je na jeho vstupech J a K úroveň L. S osmým impulsem se podmínky vstupů změní a obvod D přejde do stavu H. Tento stav potrvá i po devátém impulsu. S desátým hodinovým impulsem se všechny klopné obvody vynulují a s dalšími impulsy se početní pořadí opakuje. Logický člen AND výhodně realizujeme využitím dvou vstupů J a dvou vstupů K klopného obvodu MH7472. Jednotlivé vstupy J a K spojíme paralelně.

Podobným způsobem lze navrhnut i desítkový synchronní čítač vpřed. Příklad je na obr. 86. Klopny obvod A pracuje obvyklým způsobem. Klopny obvod B je řízen výstupem  $\bar{Q}$  obvodu D podobně jako v předešlém případě. Klopny obvod C je řízen logickým



Obr. 86. Synchronní čítač vpřed BCD 1248

součinem informací z výstupů A a B. Klopny obvod D je podobně řízen logickým součinem informací z výstupů A, B a C. Před příchodem desátého hodinového impulsu je na vstupech J a K obvodu D úroveň L od výstupů B a C. S ukončením tohoto impulsu se celý čítač vynuluje a pak obnoví své početní pořadí.

Čítače BCD mohou být řešeny jako čítače vzad nebo čítače obousměrné podle principů, které jsme již uvedli. Pro řešení čítačů BCD v jiných kódech existuje metodika, která využívá techniky Karnaughových map. Lze je však řešit i prostou úvahou na základě pravidlostní tabulky daného kódu. S použitím kombinacních logických členů zabezpečíme vždy takový stav vstupů klopných obvodů před příchodem hodinového impulsu, aby se po ukončení hodinového impulsu dosáhlo žádoucího stavu klopných obvodů.

Čítače BCD jsou obvykle organizovány v dekádách. Každá dekáda o čtyřech bitech, tj. např. podle obr. 85, přísluší jednomu rádu odpovídajícího desítkového čísla. Jednotlivé dekády můžeme vzájemně vázat. Nejjednodušší je vazba u asynchronních čítačů vpřed s dvojitými klopnými obvody J-K (MH7472). Výstup Q posledního klopného obvodu jedné dekády spojíme s hodinovým vstupem další dekády. Podmínkou změny stavu dekády při počítání vpřed je, aby všechny předchozí stupně dekády dosáhly svého plného početního pořadí.

Při vazbě asynchronních čítačů vzad je nutno použít přenosové členy. Podmínkou změny stavu dekády při chodu vzad je, aby všechny předchozí stupně dekády dosáhly početního pořadí, které odpovídá číslu 0. Přenosový člen detekuje stav dekády a je-li nulový, má jeho výstup úroveň H. Při všech ostatních stavech dekády je na jeho výstupu úroveň L. Výstupem člena je pak řízena další dekáda.

Vázání dekád synchronních čítačů BCD je složitější a vyžaduje vždy přenosový člen, jehož připojení závisí na provedení dekády.

### Integrované čítače

Čítače jsou jedním z nejpoužívanějších funkčních bloků v zařízeních číslicové techniky. Byly proto jedním z prvních složitějších sestav logických obvodů, které byly integrovány. V sortimentu TESLA jsou čtyři typy integrovaných čítačů. Jsou to asynchronní čítače vpřed MH7490 a MH7493 a synchronní obousměrné čítače MH74192 a MH74193. Všechny náležejí do skupiny integrovaných obvodů MSI. Přitom oba synchronní čítače jsou již velmi složitými

a) Dvojkový čítač o čtyřech bitech. Pro tuto funkci se vstupní signál (hodinové, tj. počítané impulsy) přiveze na vstup A. Výstup A se spojí se vstupem B. Informace o stavu čítače se odebírá na výstupech A, B, C, D, přičemž výstup A odpovídá bitu 2<sup>0</sup>.

b) Dvojkový čítač o třech bitech. Vstupní signál se přivádí na vstup B. Informace o stavu čítače se odebírá na výstupech B, C, D, přičemž výstup B odpovídá bitu 2<sup>0</sup>.

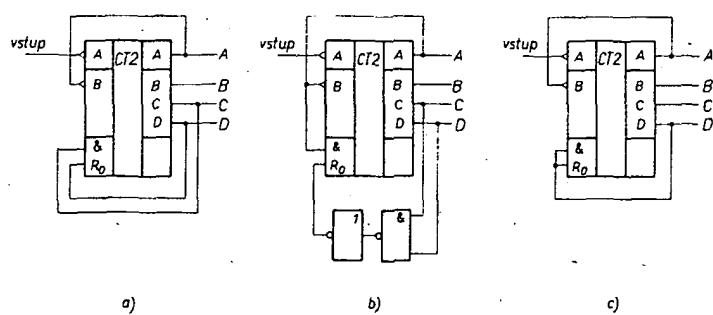
c) Dvojkový čítač se zkráceným početním pořadím. Pro tuto funkci využíváme logického člena NAND uvnitř obvodu. Pokud má dvojkové číslo, kterým chceme ukončit početní cyklus, více než dvě jednotky, tj. kde nepostačí počet vstupů vnitřního člena, je nutno použít vnější logický člen. Použijeme-li člen NAND, je nutno za něj zařadit invertor, jehož výstupem pak ovládáme paralelně spojené vstupy vnitřního logického člena. S použitím vnitřního člena lze realizovat čítače s dělícím poměrem 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12. Jiné dělící poměry realizujeme s vnějším členem. Několik příkladů je na obr. 88.

Čítače je možno rozšířit tak, že dva nebo více čítače rádíme do kaskády. Výstup D jednoho čítače přitom spojíme se vstupem A (nebo B) čítače následujícího. Čítač lze rozšířit i klopným obvodem. Je však nutno použít obvod J-K (MH7472).

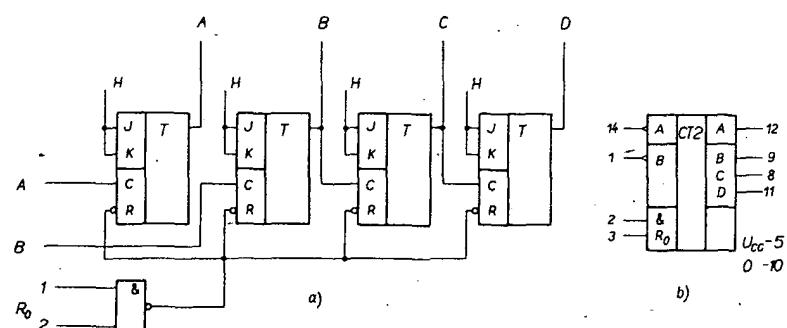
Statické parametry čítače jsou opět takové jako u ostatních obvodů TTL. Vstupy A a B představují dvojnásobek jednotkové zátěže, ostatní vstupy představují po jedné jednotkové zátěži. Každý výstup má logický zisk  $N=10$ . Proudový odber ze zdroje je max. 53 mA. Schematická značka tohoto čítače se zapojením vývodů je na obr. 87b.

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu na výstup D pro oba logické stavy výstupu je max. 135 ns. Mezní kmitočet hodinových impulsů je min. 10 MHz. Doba trvání vstupního impulsu má být alespoň 50 ns. Minimální doba impulsu pro vynulování čítače je rovněž 50 ns.

(Pokračování)



Obr. 87. Asynchronní dělič dvanácti (a), asynchronní dělič třinácti (b) a asynchronní dělič osmi (c)



Obr. 88. Zapojení asynchronního integrovaného čítače MH7493 (a) a jeho schematický znak (b)

## Dodatek k článku Můstek RLC z AR A2/78

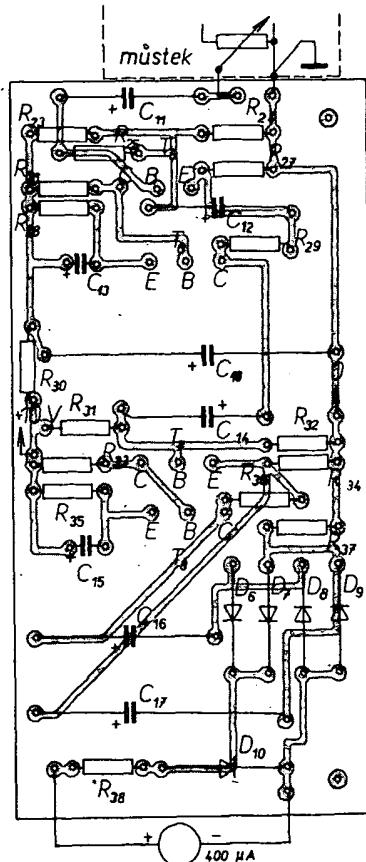
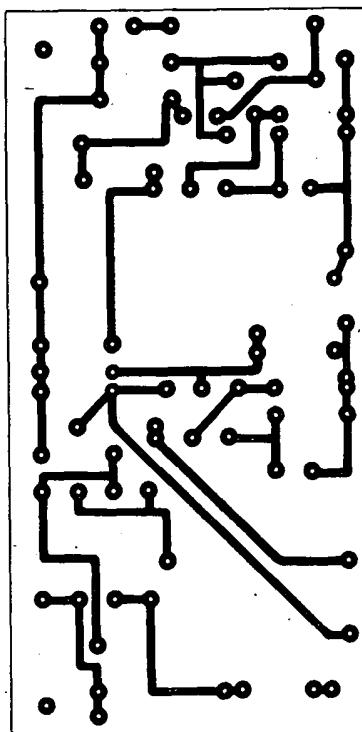
Pozn. redakce.

Protože jsme předpokládali, že o stavbu tohoto přístroje bude mezi amatéry zájem, požádali jsme autora, aby nám poskytl podklady i pro zhotovení plošných spojů. Ten nám je ochotně zaslal a proto je uvádíme na závěr článku i s poznámkami autora. K desce s plošnými spoji generátoru a zdroje připomínáme, že svým delším rozměrem přesahuje šířku skřínky, odpovídající náčtu předního panelu a jeho rozměry, uvedeným v textu. V autorově provedení byla tato deska umístěna uvnitř skřínky šikmo, což sice zřejmě funkčně výhovovalo, ale z konstrukčního hlediska nebylo příliš „elegantní“, jak autor ve svém dopise uvádí. Kdo chce dodržet polohu desky podle náčtu v obr. 11, musí buď zvětšit šířku skřínky, nebo může oddělit desku s diodami D<sub>1</sub> až D<sub>4</sub>, popř. s kondenzátorem C<sub>1</sub> a umístit tyto součástky zvlášť.

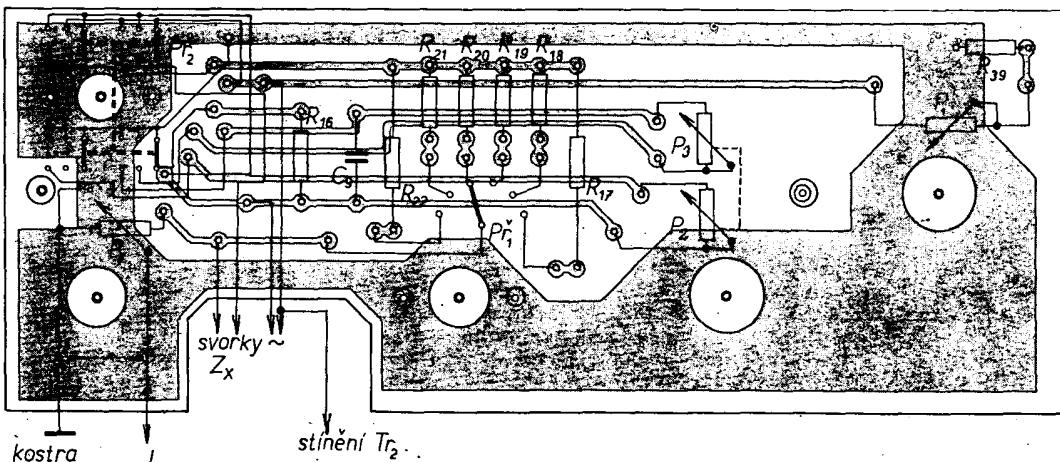
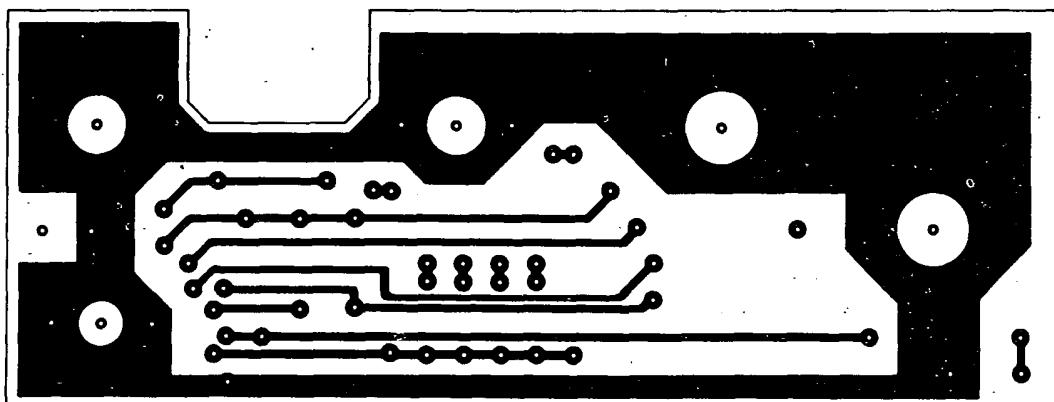
### Poznámky k deskám plošných spojů a jejich propojení

Deska s plošnými spoji můstku (obr. 12)

Je nutno dodržet ustanovené rozměry desky a otvorů, neboť na desce není příliš mnoho místa. Hřidele ovládacích prvků výčnívají ze strany spojů (deska je upevněna k čelnímu panelu stranou spojů). Jako P<sub>1</sub> byl použit rádič WK 533 36, P<sub>2</sub> WK 522 19 (Dolly); je třeba dorazem nastavit počet poloh. Chceme-li, aby se zvětšoval odpor dekády při otáčení knoflíkem přepínače doprava (tj. ve směru hodinových ručiček), jsou spoje z desky na přepínač překříženy. Přepínač má stavitelný doraz, kterým nastavíme rozsah otáčení na šest poloh. Přepínač se vyrábí



Obr. 13. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji M11 nulového indikátoru



Obr. 12. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji M10 můstku

s různými přepínacími možnostmi (např.  $2 \times 6$ ,  $2 \times 12$ ,  $1 \times 12$  poloh) se stejným uchycením. Totéž platí i o přepínači funkci (použitý typ má jednu nevyhodou – krátký hřídel – což jiné typy této řady nemají); stačí, aby měl  $4 \times 3$  polohy a stejné uchycení jako předepsaný typ. Je snad vhodné podotknout, že uchycení přepínače funkci a přepínače dekády je mírně odlišné jak roztečí zajistovacích otvorů, tak i průměrem centrálního šroubu.

Výřez v desce s plošnými spoji je určen pro vývod zdírek vzhledem k malé vzdálenosti desky s plošnými spoji od předního panelu (asi 5 mm kvůli hřídeli přepínače funkci).

Jaký potenciometr pro kompenzaci ztrát použijeme typ  $2 \times 1 \text{ M}\Omega/\text{G}$ , u něhož vyměníme zadní odporovou dráhu za dráhu jednoduchého potenciometru  $25 \text{ k}\Omega/\text{G}$ . Tím získáme u této dráhy exponenciální průběh. Pro vývod do desky použijeme běžec a levý vývod dráhy  $1 \text{ M}\Omega$  a běžec a pravý vývod dráhy  $25 \text{ k}\Omega$  (pravým vývodom potenciometru se rozumí vývod dráhy, který se spojí s běžcem při otáčení hřídele potenciometru doprava – viz výše). Tím dosáhneme minimálních nastavených ztrát při pravé krajní poloze a současně vhodného průběhu kompenzace ztrát v závislosti na natočení potenciometru.

#### Deska s plošnými spoji nulového indikátoru (obr. 13)

Rozmístění součástí je jasné z obr. Odpory jsou typu TR 151 nebo TR 112, na místě  $C_{11}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{13}$ ,  $C_{15}$  stačí typy pro menší napětí. Tranzistory  $T_5$  a  $T_7$  by měly mít proudový zesilovací činitel alespoň 80. Spoj mezi deskou můstku a nulovým indikátoru je stíněný vodič (mikrofonní kablík).

#### Deska s plošnými spoji generátoru (obr. 14)

Oproti schématu na obr. 5 a 6 jsou použity diody KY130/80 z důvodu místa. Chladič tranzistorů GC511/521 je připevněn k desce. V původním provedení byl tento chladič upevněn na armaturě transformátoru. Vzhledem k tomu, že každý asi použije jiný typ transformátoru (v úvahu přichází nejspíše různé budíci a výstupní transformátory), není tento způsob univerzální. Chladič by měl mít rozměry alespoň  $50 \times 80$  mm. Zárovka je telefonní, ze které je sejmota patice (po nahřátí páječkou se uvolní tmel, kterým jsou přilepeny kontaktní plíšky patice). Zárovka je upevněna k desce kouskem pociňovaného drátu, který je zapájen v desce.

#### Propojení

Při propojování jednotlivých desek přístroje použijeme kromě spoje z můstku na nulový indikátor vzájemně zkroucené vodiče, a to:

- dvojici vodičů ze síťového transformátoru na desku generátoru;
- dvojici vodičů z desky generátoru na desku nulového indikátoru (napájení);
- dvojici vodičů z desky generátoru na desku můstku. Na zadní straně desky generátoru se propojí stínění sekundárního vinutí oddělovacího transformátoru s příslušným vodičem dvojice podle schématu;
- dvojici vodičů z desky nulového indikátoru na měřidlo.

Dále se propojí vývody zdírek s příslušnými body v desce můstku co nejkratšími dráty.

Desky nulového indikátoru a můstku jsou propojeny stíněným vodičem. Stínící opletení je u můstku spojeno s kostrou skřínky.

Síťový přívod je vezen co nejdále od ostatních obvodů přístroje rovněž zkrouceným vodičem.

Smyslem všech těchto pokynů je omezit rozptylová pole jednotlivých spojů a tím vzájemné ovlivňování obvodů.

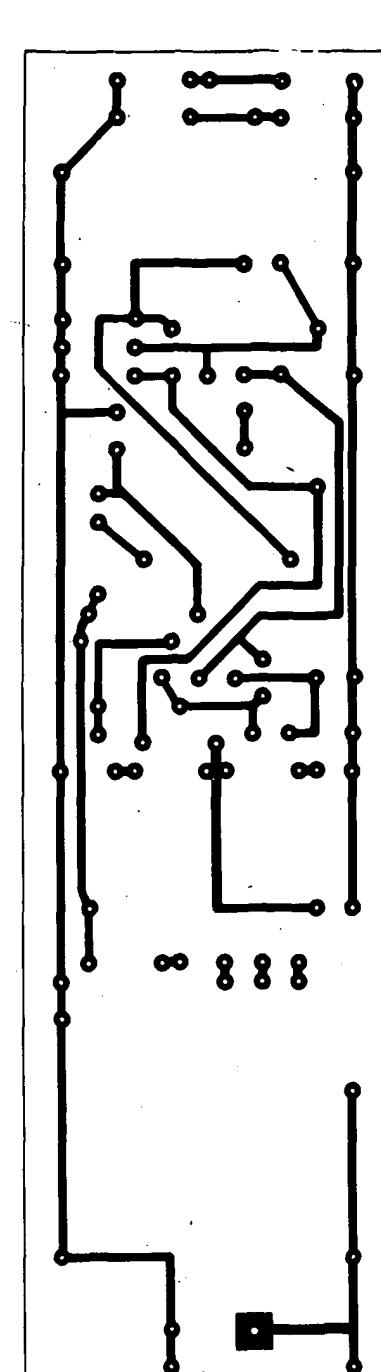
Fotografie jednotlivých desek s plošnými spoji a sestava původního provedení přístroje jsou na obr. 15 a 16.

#### Seznam součástek

##### Odpory

$R_1$ , $R_2$ , $R_5$	3,3 k $\Omega$ , TR 151
$R_6$	0,47 M $\Omega$ , TR 151
$R_7$	47 k $\Omega$ , TR 151
$R_8$	390 $\Omega$ , TR 151
$R_9$	2,2 k $\Omega$ , TR 151
$R_{10}$	100 $\Omega$ , TR 151
$R_{11}$	120 $\Omega$ , TR 151, viz text
$R_{12}$ , $R_{13}$	33 $\Omega$ , TR 112
$R_{14}$	1,2 k $\Omega$ , TR 151
$R_{15}$	100 $\Omega$ , TR 153
$R_{16}$	0,12 M $\Omega$ , TR 151
$R_{17}$	27 k $\Omega$ , TR 151
$R_{18}$	47 k $\Omega$ , TR 151
$R_{19}$	2,7 k $\Omega$ , TR 151
$R_{20}$	680 $\Omega$ , TR 151
$R_{21}$	470 $\Omega$ , TR 151
$R_{22}$	1,2 k $\Omega$ , TR 151
$R_{23}$ , $R_{31}$	1 k $\Omega$ , TR 151
$R_{24}$ , $R_{32}$	330 $\Omega$ , TR 151
$R_{25}$	33 $\Omega$ , TR 112
$R_{26}$ , $R_{33}$	1,8 k $\Omega$ , TR 151
$R_{27}$	120 $\Omega$ , TR 151
$R_{28}$ , $R_{34}$	10 k $\Omega$ /G, TP 280
$R_{29}$ , $R_{36}$	25 k $\Omega$ /G
$R_{30}$	1 M $\Omega$ /G, TP 283, viz text
$R_{31}$	0,1 M $\Omega$ /G, TP 161

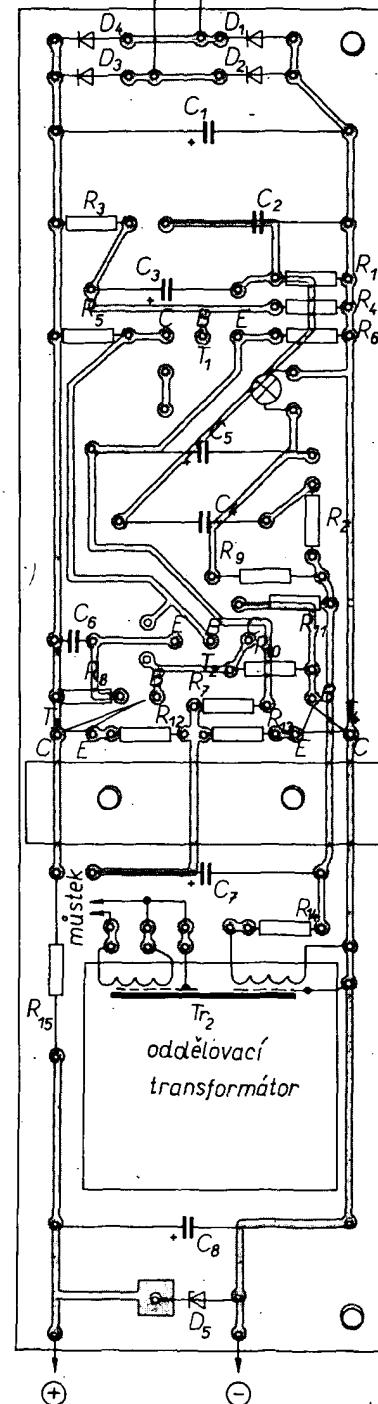
výběr



Obr. 14. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji M12 generátoru

$R_{14}$	47 $\Omega$ , TR 151
$R_{15}$	470 $\Omega$ , TR 635
$R_{16}$	10 k $\Omega$ , TR 151
$R_{17}$	10 M $\Omega$ , TR 145
$R_{18}$	1 M $\Omega$ , TR 151
$R_{19}$	0,1 M $\Omega$ , TR 151
$R_{20}$	10 k $\Omega$ , TR 151
$R_{21}$	1 k $\Omega$ , TR 151
$R_{22}$	100 $\Omega$ , TR 153
$R_{23}$ , $R_{31}$	0,12 M $\Omega$ , TR 151
$R_{24}$ , $R_{32}$	27 k $\Omega$ , TR 151
$R_{25}$	47 k $\Omega$ , TR 151
$R_{26}$ , $R_{33}$	2,7 k $\Omega$ , TR 151
$R_{27}$	680 $\Omega$ , TR 151
$R_{28}$ , $R_{34}$	470 $\Omega$ , TR 151
$R_{29}$ , $R_{36}$	1,2 k $\Omega$ , TR 151
$R_{30}$	1 k $\Omega$ , TR 151
$R_{31}$	330 $\Omega$ , TR 151
$R_{32}$	33 $\Omega$ , TR 112
$R_{33}$	1,8 k $\Omega$ , TR 151
$R_{34}$	120 $\Omega$ , TR 151
$P_1$	10 k $\Omega$ /G, TP 280
$P_2$	25 k $\Omega$ /G
$P_3$	1 M $\Omega$ /G, TP 283, viz text
$P_4$	0,1 M $\Omega$ /G, TP 161

#### síťový transformátor



Kondenzátory	
$C_1$	500 $\mu$ F, TE 986
$C_2, C_4$	33 nF, TC 276 (TC 191, TC 180)
$C_3$	2 $\mu$ F, TE 988
$C_5$	500 $\mu$ F, TE 980
$C_6$	50 $\mu$ F, TE 004
$C_7$	100 $\mu$ F, TE 986
$C_8$	500 $\mu$ F, TE 984
$C_9$	10 nF, TC 213, výběr

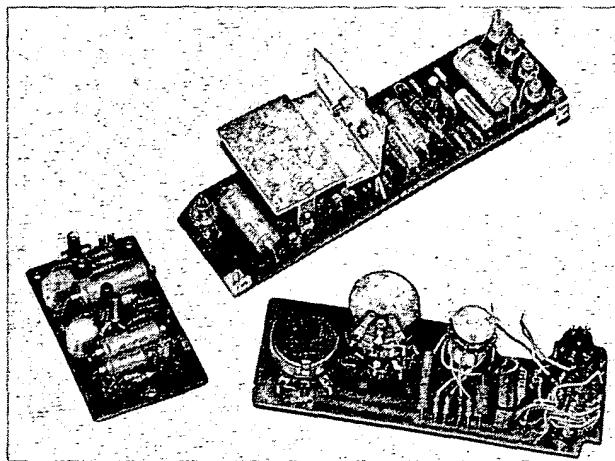
$C_{10}$	1000 $\mu$ F, TE 982
$C_{11}, C_{12}$	2 $\mu$ F, TE 988
$C_{13}, C_{15}$	50 $\mu$ F, TE 004
$C_{14}$	5 $\mu$ F, TE 986
$C_{16}$	20 $\mu$ F, TE 988
$C_{17}$	500 $\mu$ F, TE 980

#### Polovodičové součástky

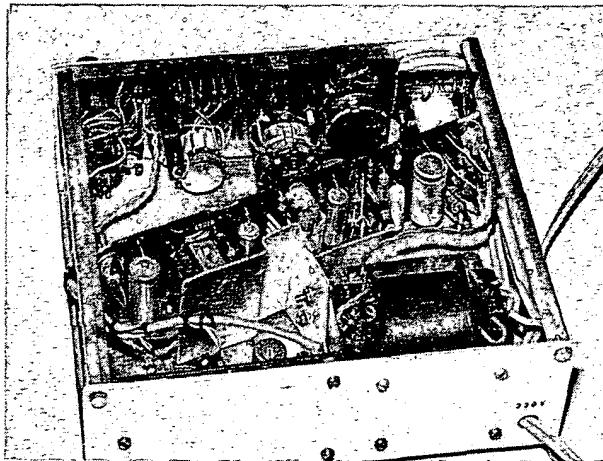
$T_1$	103NU70 (bilá)
-------	----------------

$T_2$	GC500
$T_3$	GC520K (GC521K)
$T_4$	GC510K (GC511K)
$T_5, T_7$	103NU70
$T_6, T_8$	GC508
$D_1 až D_4$	KY130/80 (KY702)
$D_5$	5NZ70
$D_6 až D_9$	GA201
$D_{10}$	KA501 (KA206)

Ing. Vladimír Teršl



Obr. 15. Hotové desky se součástkami



Obr. 16. Rozmístění desek v původním provedení přístroje

# OPRAVÁRSKÉHO ... SEJFU

## Oprava modulu svislého rozkladu v televizorech TESLA

Mezi časté závady televizorů, vyráběných modulovou technikou, patří poruhy v obvodu svislého vychylování. Projevují se buď úzkým svitcím pruhem, bývá také narušena linearita obrazu a někdy je nestabilní i svislá synchronizace. Většina této poruch je způsobována vadnými součástkami modulu, který prakticky nahrazuje elektroniku PCL805 a její pasivní součástky. Protože maloobchodní cena modulu je 170 Kčs, vyplácí se obvykle jeho oprava.

V obvodu napájení bývá obvykle vadný  $R_{702}$  nebo  $C_{703}$ , na němž máme podle obr. 1 naměřit 12,5 V. Toto napětí je vedeno přes  $R_{710}$  a  $R_{707}$  na kolektor  $T_{702}$ , který spolu s  $T_{701}$  pracuje jako astabilní klopný obvod ve funkci budiče. Kmitočet obvodu je řízen snímkovými synchronizačními impulsy, přicházejícími přes integrační člen z emitoru  $T_{601}$ . Správ-

nou činnost multivibrátoru ověříme velmi rychle změřením záporného napětí na bázi  $T_{702}$  (má zde být  $-0,8$  V). Nekmitá-li obvod, bývá často vadný  $R_{708}$ . V takovém případě je na obrazovce vodorovný úzký pruh. Stejně se projevuje i zkrat diody  $D_{701}$ , zato její přerušení zjistíme pouze měřením.

Ke stejnemu projevu závady dochází i při přerušení diody  $D_{702}$ . Tato dioda je součástí následujícího tvarovacího obvodu, který upravuje obdélníkovitý tvar napětí z multivibrátoru na pilovitý průběh. U  $D_{702}$  se občas objeví i zkrat, který se projevuje svisle nestabilním obrazem, který nelze potenciometrem  $P_{601}$  synchronizovat. Úzký svitcí pruh je na obrazovce i při vadném  $R_{711}$ , který přivádí stabilizované napětí pro tvarovač z odporového trimru  $P_{602}$  (řízení rozměru). Bez záťaze na něm naměříme místo 170 V až 500 V, přítom na kondenzátoru  $C_{706}$  není žádné napětí.

Přes  $R_{713}$  je pilovité napětí vedeno na bázi  $T_{703}$  k další úpravě a zesílení v kaskódovém

zesilovači, končícím invertorem  $T_{705}$ . Zde bývají častou příčinou závady vadné tranzistory, ale také vadné odpory  $R_{715}$  nebo  $R_{716}$ . Tyto odpory zajišťují správný pracovní režim kaskódy. V jednom případě byl vadný  $T_{703}$  příčinou narušení svislé linearity a způsobil překlad rádeku v horní části obrazu. Jinde při vadném  $T_{704}$  nepracoval invertor a na jeho kolektoru byly naměřeny jen asi 3 V. V obvodu kaskódy musíme měřit velmi pozorně, projevy závad nebývají vždy dostatečně zřejmé, protože jeden obvod ovlivňuje druhý. Tranzistory  $T_{703}$ ,  $T_{704}$  a  $T_{705}$  mohou mít parametry  $h_{21}$  v rozmezí od 100 do 500 a odchylka se přitom projeví jen ve svislém rozměru obrazu, který lze ovšem seřídit trimrem  $P_{602}$ .

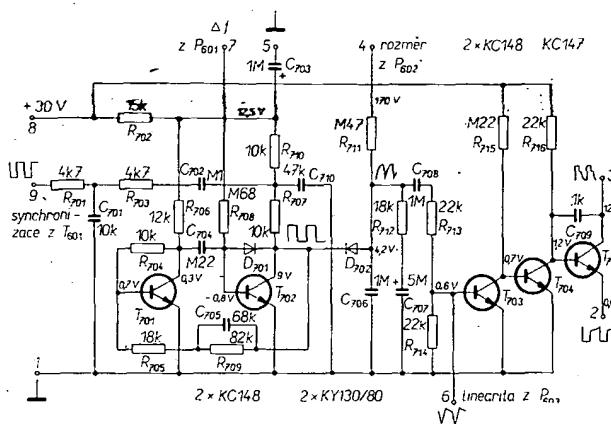
Příčinou nestabilní svislé synchronizace mohou být závady i v obvodech mimo vlastní modul, nejčastěji v separátoru ( $T_{502}$ ) a omezovači synchronizačních impulsů ( $T_{601}$ ). V některých případech může být příčina v OMF i v prvním stupni obrazového zesilovače  $T_{501}$ .

Vojtěch Valčík

Pro osvětlení ladících stupnic rozhlasových přijímačů, stupnic a indikátorů v měřicích a průmyslových přístrojích a podobně užívají jsou určeny polovodičové osvětlovací světelné galiumarsenidfosfidové diody AEG-Telefunken V146P, které svítí červeně, V147P zeleně a V148P svítí žlutě. Diody jsou v plastickém pouzdro obdélníkového průřezu se stranami  $2,5 \times 5$  mm a délou 8,6 mm. Drátové vývody mají rozteč 2,54 mm, což (stejně jako rozměry pouzdra) odpovídá rastrovi plošných spojů. Svitivost diod je min. 0,8 med, průměrně 1,6 med u V146P, 2 med u V147P a 3 med u V148P. Reflektor a čočka na vrcholu pouzdra slouží k lepšímu rozptýlu a k širšímu pozorovacímu úhlu ( $80^\circ$ ) svítící plochy. Nové světelné diody mají podstatně delší dobu života než používané osvětlovací žárovky, jsou otřesuvzdorné a jsou sloučitelné s integrovanými obvody TTL.

-Sž-

Podle podkladu AEG-Telefunken KL



Obr. 1. Zapojení modulu svislého rozkladu (napětí měřena na televizoru Zobor přístrojem PU 120 na rozsahu 30 V)

# Elektronické generování a zobrazení kruhu

František Kyrš

Článek je reakcí na dotazy čtenářů, zajímacích se o možnosti tvorby kruhu (kružnice) a způsoby jeho znázornění na obrazovce.

Známým, na první pohled zřejmým charakteristickým rysem kružnice je její symetrie kruhu vůči středu S (obr. 1). Kruh je vymezen pohybem rotujícího vektoru r konstantní absolutní velikosti. Okamžitá poloha koncového bodu  $A_{(t)}$  je funkcií okamžité velikosti příslušného vektorového úhlu  $\varphi$ . Libovolnou polohu bodu  $A_{(t)}$  je možno zapsat v souřadnicích  $x, y$ . Tak lze také definovat veškeré průchozí body obvodové kružnice (tj. kružnice) pomocí čtyř kvadrantů. Mezi jednotlivými souřadnicemi  $x, y$  a příslušným fázovým úhlem je přesná závislost.

Vyneseme-li např. souřadnice  $y$  kružnice úseku, příslušného prvnímu kvadrantu, jako funkci úhlu  $\varphi$  na tečnu s dotevkovým bodem B, nebo přímo na osu  $y$ , je různe zřejmá nelineární závislost obou parametrů. Je jistě zbytečné dodávat, že  $y = f(\sin \varphi)$ , protože úsečka A'B v normovaném tvaru a tím i poloha  $y$  na ose jednoznačně udávají tuto základní trigonometrickou funkci. Rozvinutím  $y$  až již podle úhlové rychlosti nebo času pro celý obvod kruhu získáme známé grafické znázornění harmonického průběhu v intervalu (0 až  $2\pi$ ). Obdobně je možno provést rozvoj souřadnic  $x$ . Již z tohoto jednoduchého rozboru je patrná jedinečná možnost definice kružnice (kružnice) dvěma harmonickými průběhy, která je základem analogového generování kružnice elektronickými prostředky. Požadavky na charakter a vzájemné poměry obou signálů nejlépe vyplynou z grafické konstrukce na obr. 2 – jsou jimi především přesně harmonický průběh, amplitudová ( $Y_m = X_m$ ) a kmitočtová ( $\omega_s = \omega_x$ ) shoda obou signálů a dále požadavek precizní vzájemné fázové kvadratury ( $\varphi = \pi/2$ ).

Praktické uspořádání generátoru kružnice ovšem musí respektovat organizaci navazujícího displeje (zapisovače, obrazovky atd.). V dalším proto rozlišme především dva případy, které nás zajímají, oba vztázené k využití obrazovky.

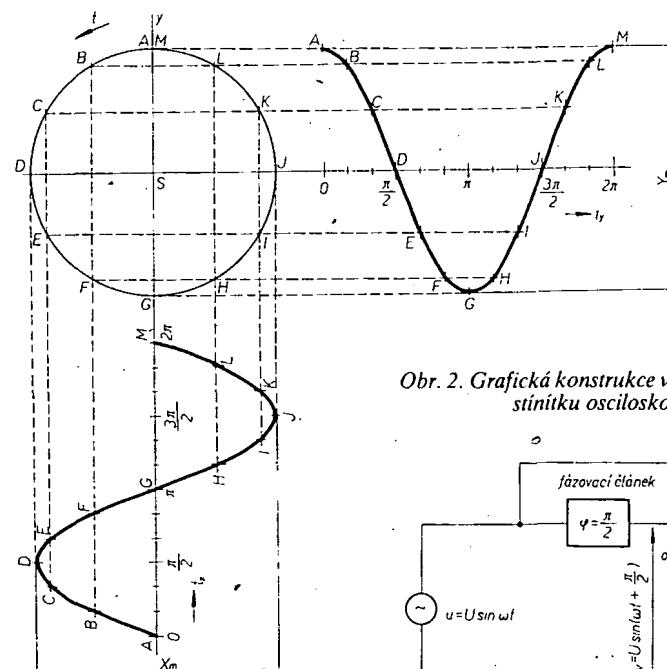
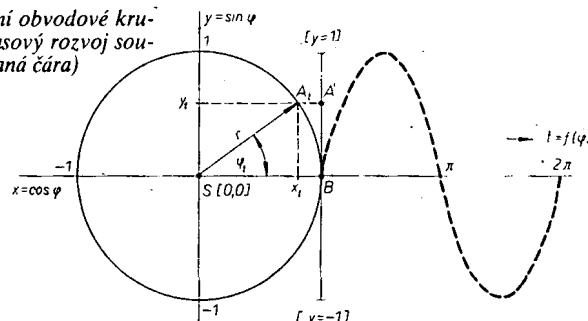
Jako první uvažujme systém, umožňující přímou úměru mezi výchylkou paprsku ve směru os  $x, y$  a amplitudou řídicích signálů  $X, Y$ . To je případ využití Lissajousových obrazůk k měření fázové kvadratury dvou harmonických signálů  $u_x = K \sin \omega t$ ,  $u_y = K \cos \omega t$ , kdy se jako displej obvykle používá obrazovka osciloskopu. Vychylovací systém osciloskopu umožňuje součinnost obou řídicích signálů v libovolném čase vychýlit jasový paprsek do všech čtyř kvadrantů od středu S stínítka (kruhu). Ošetření vychylovacího systému vyplývá z obr. 3, vlastní zobrazení odpovídá již uvedené grafické konstrukci na obr. 2. Budou-li oba signály  $u_x, u_y$  periodické (opakován interval 0 až  $2\pi$ ), bude na stínítku trvale znázorněna přesná kružnice. (Uvedený příklad je mezním stavem známého měření kmitočtové shody  $f_1 = f_2$ , kdy právě při splnění podmínky kvadratury přechází úsečka, popř. elipsa, do tvaru kružnice).

Všimneme-li si ještě jednou podrobněji obr. 2 a budeme-li považovat za výchozí bod A (na kružnici), zjistíme, že paprsek se ve

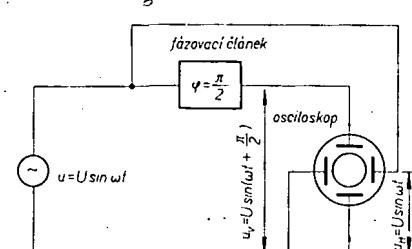
ných okamžicích. Mezi rozkladem rastru a modulačním signálem tedy musí být určitá, přesně definovaná závislost.

Východiskem pro stanovení požadavků na modulační signál jsou opět okamžité pravoúhlé souřadnice  $x, y$ . Modulační signál může být znova tvoren pomocí dvou řídících, informačních signálů, z nichž každý potom musí obsahovat časově transformované souřadnice  $x, y$  – vzhledem k obrazovce horizontální a vertikální. Transformaci požadovaných kruhových

Obr. 1. Grafické znázornění obvodové kružnice (kružnice) a časový rozvoj souřadnic  $y_i$  (přerušovaná čára)

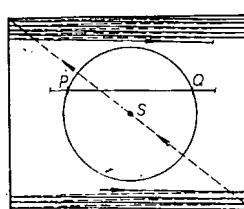


Obr. 2. Grafická konstrukce vzniku kruhu na stínítku osciloskopu

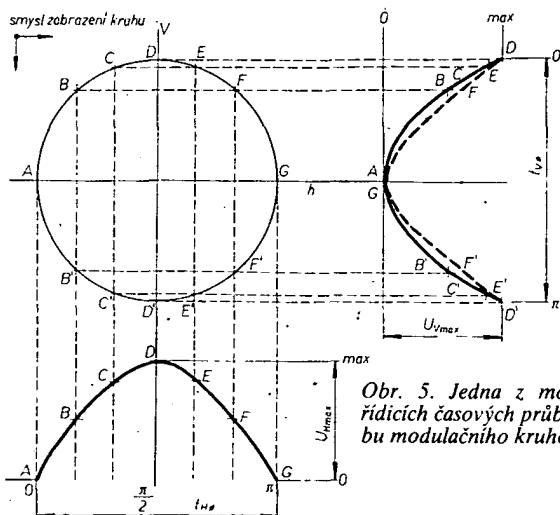


Obr. 3. Měření fázové kvadratury osciloskopem

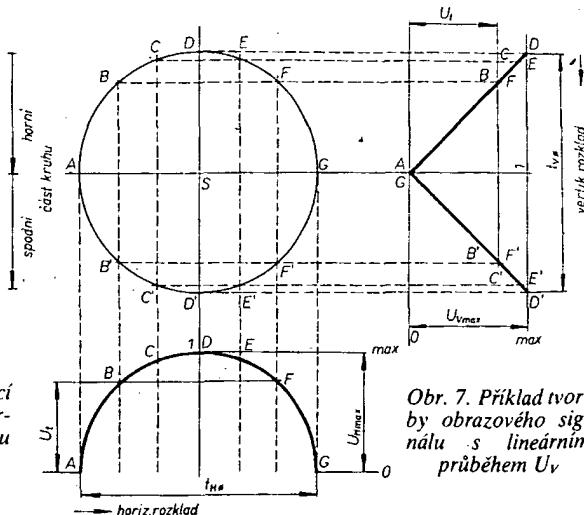
souřadnic (v rovině stínítka) do časové oblasti  $[(x, y) = f(x, y)]$  – lze teoreticky zajistit analogovou nebo digitální formou. Pro jednoduchost uvažujme nejprve možnosti analogové tvorby a neprokládané rádkování (obr. 4). Na obr. 4 si můžeme povšimnout, že paprsek protíná kružnici v každém rádu (s výjimkou limitních bodů) dvakrát, symetricky vůči středu S. Tohoto je možno využít namísto zpětného pohybu pa-



Obr. 4. Idealizovaný (neprokládaný) rozklad TV rastru



Obr. 5. Jedna z možných relací řídících časových průběhů pro tvorbu modulačního kruhového signálu



Obr. 7. Příklad tvorby obrazového signálu s lineárním průběhem  $U_V$

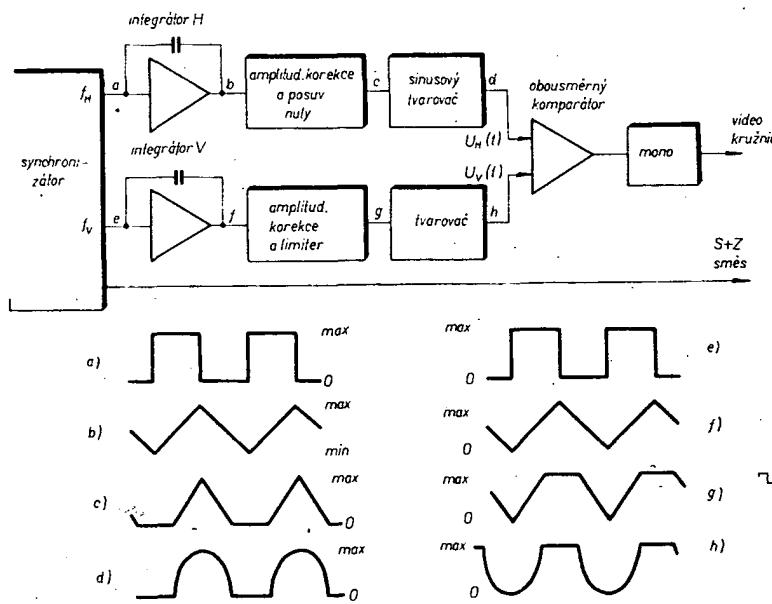
prsku. Určitého zdědění je možno dosáhnout i využitím symetrie kruhu podle osy  $x$ .

Předpokládejme, že můžeme vytvořit dva analogové řídící signály  $u_H$ ,  $u_V$ , které svými amplitudovými průběhy představují přesnou časovou transformaci kruhových souřadnic. Potom ke zpětné transformaci časových průběhů do rozkladových souřadnic (a tedy k vytvoření vlastního modulačního obrazového signálu) můžeme využít např. výhodnější okamžité amplitudové rovnosti  $u_H = u_V$ .

V tomto smyslu je informační signál horizontálních kruhových souřadnic  $u_H$  pro každý řádek jednorázovým sinusovým signálem v intervalu (0 až  $\pi$ ). Potom můžeme (např. s pomocí obr. 5) stanovit požadavky na druhý, vertikální signál  $u_V$ . Ten musí být co do amplitudového průběhu inverzní vůči prvnímu, o čemž se snadno přesvědčíme odměřením okamžitých amplitud obou signálů jako pravoúhlých průmětů do příslušných bodů kružnice. Tak současně poznáváme princip využití obousměrného napěťového komparátoru – okamžík průchodu paprsku kružnicí je v každém řádku definován rovností okamžitých amplitud  $u_H$ ,  $u_V$ . Z obr. 5 vyplývá i další skutečnost – normalizované časové průběhy nemohou být v žádném případě shodné. Důvodem je porovnání jejich amplitudových pořadí v okamžiku průchodu paprsku kružnicí. Pro názornost je ideální průběh  $u_V$  ve srovnání se sinusovým průběhem  $u_H$  znázorněn plnou čarou. Přeru-

šovaná čára znamená přesně sinusový průběh  $u_V$ . Je zřejmá výrazná a logická odchylka, která by se projevila v nesymetrii kružnice.

Jak by asi vypadalo blokové schéma uvažovaného generátoru kružnice? Rozhodující je způsob vytváření obou informačních signálů, z nichž jeden je roven a druhý blízký sinusové funkci. Protože kmitočty  $f_H = 15\ 625\ Hz$ ,  $f_V = 50\ Hz$  jsou stabilní, je možná konverze ze synchronizačních impulů synchronizátoru pomocí integrátorů, časovacích obvodů (amplitudovou úpravou trojúhelníkových průběhů) symetrie kruhu a tvořovačů s vhodnou převodní charakteristikou, např. s využitím odporové diodových sítí. Oba informační signály musí být dále přesně a stabilně nařazovány vůči středu obrazovky, nejlépe zřejmě zpožděním impulsů synchronizátoru počítací smyčkou. Takto uvažované blokové schéma spolu s orientačními průběhy jednotlivých signálů je na obr. 6. Vlastní modulační signál je vytvářen již zmíněným obvodem rychlého obousměrného napěťového komparátoru, produkujícího výstupní impuls vždy při rovnosti  $u_H = u_V$ . Pokud by byl tétomu impulsu buzen monostabilní obvod, vytvářející generátor kružnice. Stejně může být vyjádřen modulační signál kruhové plochy, bude-li klopný obvod bistabilního typu. Klopný obvod by se potom překlápal vždy při průchodu prvním dotečkovým bodem (bod P, obr. 4) a vracel by se do původní polohy v okamžiku druhého průchodu (bod Q).

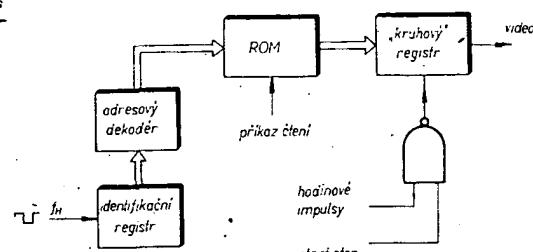


Obr. 6. Ideové schéma analogového kruhového generátoru a průběhy jednotlivých signálů

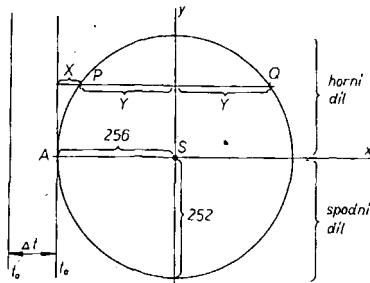
Stejněho výsledku jako s dosud uvažovanými průběhy je možno dosáhnout i jinak. Na obr. 7 je znázorněn jeden z těchto případů, kdy vertikální informační signál  $u_V$  je lineární, v činné oblasti trojúhelníkový. Pak musí mít signál  $u_H$  obloukový, půlkruhový průběh. Jeho tvorba analogovou formou je ovšem obtížnější, vyzaduje vícestupňovou konverzi, např. přes sinusový nebo podobný signál.

Analogová tvorba kruhu, u níž jsme pro jednoduchost neuvažovali ani prokládané rádkování, má jeden základní nedostatek. Je jím obtížné zajistit symetrii a stability, které jsou podstatné pro využití signálu k měřicím účelům. Proto se těhoto způsobu, přes zdánlivou jednoduchost, prakticky neužívá, zabývali jsme se jím především proto, že logicky vyplýval z analýzy problémů.

Soudobé komerční generátory využívají k odměřování souřadnic kruhu digitální techniky, která se jeví ideální právě z hlediska přesnosti, reproducovatelnosti a stability. Většinou se jedná o digitální obměnu případu, znázorněného na obr. 7, kdy potřebné okamžité souřadnice ve směru osy  $x$  jsou pro jednotlivé řádky nespojité uloženy formou několikabitových čísel v pevně programované, nedestruktivní paměti typu ROM. Příslušné vertikální souřadnice  $y$  je možno zajistit jednoduchou identifikací pořadí každého řádku příslušného půlsnímkmu. Ideové schéma takového digitálního generátoru je na obr. 8. Uvažujeme např. řádek, v němž kruhová souřadnice  $x$  je určena bodem P, obr. 9. Informaci o poloze řádku v rastrovém obrazu a tím i o příslušné souřadnici  $y$  poskytuje registr, plněný obsahem půlsnímku v rytmu rádkových hodinových impulů. Dekódováním obsahu registru je získávána odpovídající adresa paměti ROM. Daty z paměti je příkazem čtení plně čítač („kruhový“ registr), který je potom startován v čase  $t_0$  (okamžiku doteku tečny s bodem A) a počítá shora dolů, do nuly. Doba potřebná k pro-



Obr. 8. Princip digitálního generátoru



Obr. 9. K digitální tvorbě kruhového TV signálu

je startován vždy ve středu činného rádku (kruhu), jeho vyprázdněním je získán např. bod Q. Kódový obsah adresového místa paměti pro druhý registr odpovídá intervalu y. Kódování v horizontálním směru je osmibitové, může být tedy rozlišeno 256 úrovní. Spodní polovina kruhu pod osou x je vytvářena stejným způsobem i paměti – s výhodou se využívá k plnění „kruhových“ registrů reverzace adresového výběru.

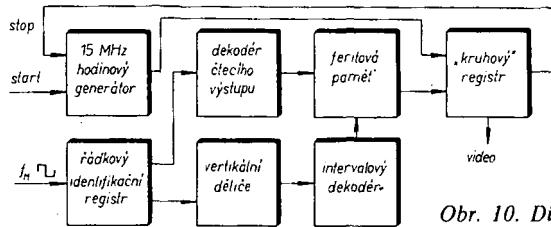
Ze spolupráce obou registrů a z rozložení intervalového výběru (obr. 11) vyplývá, že kruh je složen ze dvou křivek, jedné pro každý půlsnímek. Protože kruh je ve vertikálním směru složen ze šesti intervalů po 42 rádcích, je vertikální rozlišovací schopnost

v rozsahu svislého poloměru rovna 252 rádkům.

Součinnost generované kružnice nebo kruhové plochy s ostatními signály může být u PM 5544 modifikována různě. Při využití interních signálů může být vytvářen klasický EKO, z externích zdrojů může být zaváděn dodatečný obrazový signál (text, kamera, diašnímač apod.) do obrazové plochy uvnitř kružnice. Obrazový výstup generátoru je buď typu RGB nebo Y + rozdílové složky. Nesymetrie kruhu je menší než 1 % z ideálního průměru.

V poslední době začínají být „kruhovou funkcí“ vybavovány i servisní obrazové generátory řady firem, jistě v souvislosti s cenovým zpřístupněním monolitických polovodičových paměti. Amáterská realizace v našich podmínkách, pokud by se měl kruh (nebo kružnice) používat k ověřování linearity pro BTV, zřejmě nemůže být efektivní. Nehledě na to, že z praktického hlediska je možno vždy nahradit kruh signálem mříží nebo sáčkovnice, u nichž nečiní potíže dosáhnout potřebné přesnosti.

Hendil, F.: Combined colour/monochrome pattern generator PM 5544. Firemní literatura Philips.



Obr. 10. Dílčí kruhové obvody testovacího generátoru PM 5544

běhnutí cyklu je závislá jedině na počátečním obsahu registru, určeném bitovým obsahem právě adresovaného místa paměti. Pro zjednodušení generátoru vzhledem k prokládánemu rádkování je opět využíváno symetrie kruhu podle os x, y.

Pro popis organizace tvorby celého „kruhového“ signálu použijeme na závěr zjednodušené blokové schéma kruhového generátoru z profesionálního zdroje elektronického kontrolního obrazce (EKO) fy Philips – PM 5544, obr. 10. Kružnice, znázorněná na obr. 9, je osou x rozdělena na dvě symetrické části. Uvažujme nejprve horní díl. Paměť PM 5544 je jádrová, feritová. Z její vnitřní organizace vyplývá rozdělení vertikálního obsahu půlkruhu do šesti autonomních intervalů, každého s obsahem 42 rádků. Adresování paměti a intervalový výběr ovládají příslušné dekodéry. Plnění „kruhového“ registru je řízeno témito signály a je podobné jako v předchozím případě paralelního typu. Start hodinového generátoru je pro první půlsnímekový cyklus vůči počátku činného rádku zpožděn o  $\Delta t$ , viz tečna  $t_0$ , obr. 9. Počínaje zleva je v každém rádku nejprve uložen obsah příslušné adresy do „kruhového“ registru, okamžikem průchodu paprsku tečnou je startován hodinový generátor, kterým je řízen posuv registru. Doba potřebnou k vyprázdnění registru je určena např. bod P kružnice! „Kruhové“ registry jsou v generátoru dva. Zatímco sodus uvažovaný zajišťuje část kruhové křivky příslušné 2. kvadrantu, druhý je určen pro 1. kvadrant. Druhý registr

Programovatelný funkční generátor fy Schneider Elektronique, který pracuje s digitálním nastavováním, má kromě výstupu signálu pilovitého, trojúhelníkovitého, sinusového a sin<sup>2</sup> průběhu také výstup signálu pravoúhlého průběhu s fázovým posuvem. Fázový posuv je digitálně řízen s krokem 1°, klíčovací poměr středy impulsu s krokem 5 %. Kmitočtový rozsah výstupu je 1 MHz až 10 kHz s přesností řádu  $10^{-5}$ . Je možno programovat opakovací kmitočet, klíčovací poměr a fázový posuv – ovládaci doba je pak dlouhá pouze jednu periodu okamžitého signálu.

\* \* \*

Podle odhadů koncernu Siemens se má obdržet mikroprocesorů a ostatních doplňkových obvodů v západní Evropě zvětšit během deseti let asi 35krát. Od roku 1977, kdy byl asi 21 milionů dolarů, se počítá v roce 1980 přibližně se 155 a v roce 1985 s 800 miliony dolarů. Siemens chce na tomto trhu získat výrazný podíl. Pro rozvoj aplikace mikroprocesorů včetně vybavení software zakládá středisko v Mnichově, které mu má kromě toho zajišťovat i spolupráci se zahraničním.

\* \* \*

Digitální řídící systém s 12bitovými mikroprocesory Toshiba má být uveden do provozu v ocelárnách Nippon Steel Corp. Systém v hodnotě 750 000 dolarů, užívající řídící minipočítače Toshiba 40 C, pracuje s asi 130 smyčkami, displeje mají barevné obrazovky. Bude to největší řídící systém na mikroprocesorové bázi, dislokovaný v Japonsku. Očekává se od něj mimorádné zlepšení teplotného technologického procesu a ekonomiky v hospodaření paliv ve srovnání se stávajícími analogovými regulačními systémy. Řízení bude klidnější a přizpůsobivější díky využití hierarchie jednotlivých procesů – jeden mikroprocesor může řídit až osm smyček.

\* \* \*

V oblasti náramkových digitálních hodinek stále zůstává určitým problémem volba displeje. Většina výrobců dnes začíná používat tekuté krystaly. Kuriózní řešení bylo předváděno na londýnském veletrhu hodinek a šperků v Basileji. Hodinky s displejem ze

světloemittujících diod byly dobíjeny vestavěným miniaturním alternátorem, jehož rotor byl poháněn samovolnými pohyby rukou. Výstup alternátoru byl samozřejmě usměrňován a regulován speciálním integrovaným obvodem.

\* \* \*

V současné době se v řadě případů užívá nejrůznějších TV systémů pro kontrolní a řídící účely, přenos informací, spolupráci s počítačem atd. Zařízení DS 7240 fy Grundig je jedním z prvních pokusů o univerzálnější využití obrazového displeje. Vedle klasického užití jako terminál pro počítače je vhodný také pro interní televizní okruhy, informační systémy, monitorovací soupravy a další. Kombinace funkčních možností jej předurčuje pro aplikace ve výzkumu, výrobě, řízení leteckých i jiných provozů, v peněžnictví nebo i v statistice.

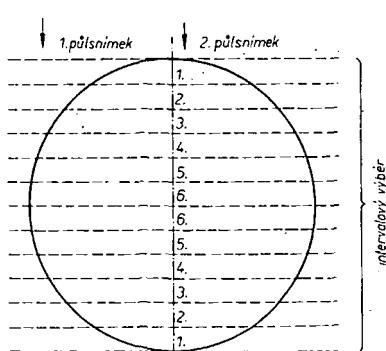
Technologicky je systém členěn do tří celků: ovládací klaviatury, elektroniky a obrazového monitoru. Modulová koncepce elektroniky je vhodná pro úpravy konkrétního systému.

\* \* \*

Kabelkový kazetový magnetofon MR 76 s rozměry pouhých  $200 \times 128 \times 58$  mm, který pracuje s běžnými typy kazet, uvedl na trh Kombinat VEB Keramische Werke Hermsdorf, NDR. Je určen pro monofonní dvoustopý záznam rychlosti 4,76 cm/s, obsluhuje se tlačítka na horní části pouzdra a má vestavěn kondenzátorový mikrofon. Je vybaven koncovými vypínači posuvu pásku a zařízením pro krátkodobé přerušení posuvu pásku, má automatické řízení úrovně záznamu a možnost příposlechu při nahrávání. Nízkofrekvenční charakteristika odpovídá DIN v rozsahu 63 až 10 000 Hz, výstupní výkon koncového zesilovače je max. 400 mW při zkreslení 10 % a při použití reproduktoru s impedancí 6  $\Omega$ . Magnetofon lze napájet několika způsoby – ze sítě přes adaptér, z automobilové baterie nebo z vestavěných malých monočlánků typu R 14, které postačí pro deset hodin provozu. Všechny hlavní technické parametry jako odstup, kolisání, kmitočtová charakteristika a výstupní výkon tohoto kabelkového magnetofonu odpovídají současné mezinárodní technické úrovni.

–S–

Podle podkladů VVB RFT Rundfunk und Fernsehen



Obr. 11. Využití reverzace adresového a intervalového výběru při prokládání rádkování

# Časoměřické zařízení pro košíkovou

Jaromír Trnavský

Vhodnou sportovní hrou na školách je košíková. Je oblíbena mezi žáky pro svoji rychlosť a okamžiky zvratu v herních situacích. Je to hra vhodná též z toho důvodu, že je možné ji hrát bez ohledu na roční dobu, po celý rok.

Pravidla hry však vyžadují různá technická opatření. S ohledem na skutečnost, že tovární zařízení nejsou levná, je výhodné uvedená zařízení postavit amatérsky.

Než však počneme zařízení konstruovat, uvedeme výtah z pravidel, týkajících se technických opatření.

## Výtah z pravidel hry

**Technické zařízení.** Domácí družstvo musí dát k dispozici rozhodčím a jejich asistentům toto technické zařízení:

- Hodiny hry a hodiny na měření oddechových časů; časoměřic musí mít k dispozici alespoň dvoje stopky, z nichž jedny jsou hodinami hry. Musí být na stole položeny tak, aby je mohl sledovat časoměřic a zapisovatel.
- Pro měření a signalizaci pravidla 30 sekund musí být vhodné zařízení, které by viděli dobré hráči i diváci. Zařízení obsahuje měřicí třiceti sekund.
- Musí být vhodné zařízení pro signály uvedené v pravidlech hry.

## Povinnosti časoměřice

Časoměřic sleduje, kdy se zahájí každý poločas. Časoměřic měří čas a přerušení hry tak, jak to je uvedeno v pravidlech.

Při povolení oddechového času spustí hodiny pro měření oddechové času. Časoměřic gongem, pištálkou, zvonkem a podobně oznámí konec poločasu (zápasu).

## Pravidlo třiceti sekund

Když družstvo získá míč, musí se do třiceti sekund pokusit hodit míč na koš. Když míč byl zahrán do zázemí a rozhodčí ho ponechal těmž družstvu, začíná se nových 30 sekund. Jakmile se míče dotkl soupeř, nebo míč zůstal nadále pod kontrolou téhož družstva, nových 30 sekund se nepočítá.

Pro porušení pravidla 30 sekund platí stejné ustanovení jako pro konec hracího času.

## Pravidlo deseti sekund

Družstvo, které má míč v držení ve své zadní polovině hřiště, musí do deseti sekund od jeho získání na hřišti míč přihrát do svojí přední poloviny hřiště.

## Doba hry

Hodiny se zastaví, když rozhodčí zapíská: a) přestupek,

- chybu,
- držený míč,
- mimořádné držení při vhazování mrtvého míče do hry,
- přerušení hry z jakéhokoli důvodu, nařízené rozhodčím,
- přerušení hry po zranění, nebo při vystřídání hráče nařízené rozhodčím,
- když zazní znamení třiceti sekund.

Hodiny se spustí, když se první hráč dotkne při rozskoku míče.

Oddechový čas je 1 minuta.

## Výklad k pravidlům

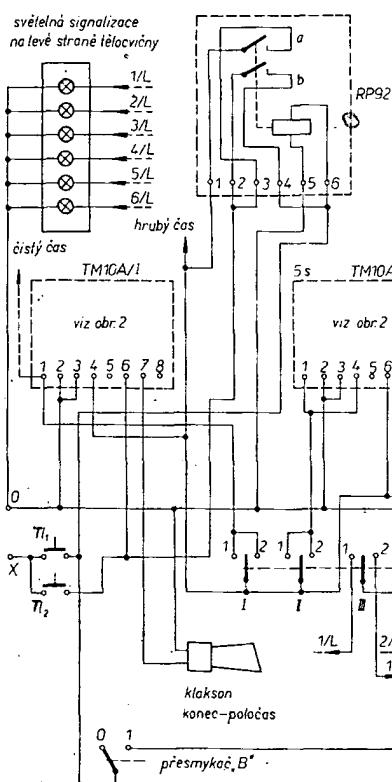
Technické zařízení, které ukazuje 30 sekund, musí být umístěno vzadu pod dolním okrajem desky a musí být viditelné hráčům, rozhodčím a divákům. Doporučuje se, aby zařízení ukazovalo odehraný čas v intervalech ne delších než 5 sekund.

## Popis funkce konstrukčních prvků

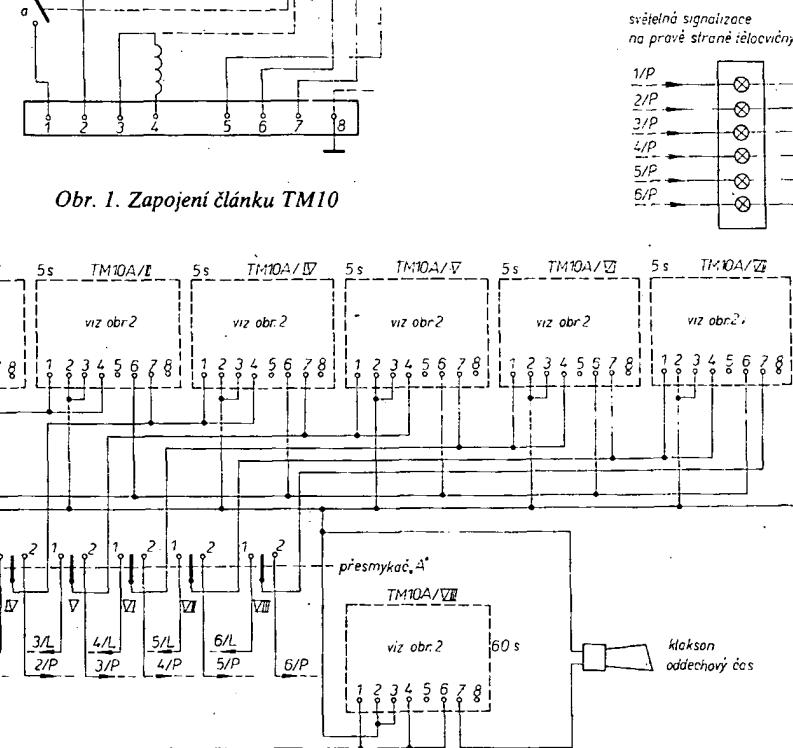
### Clánek TM10

Clánky TM jsou jedním ze základních konstrukčních prvků pro uvedené zařízení. Clánek se skládá z malého synchronního motorku, který pohání převodovku, a ze spojky, která je ovládána elektromagnetem. Časový strojek je možné nastavit na různé časy. Výrobce Křížek Trutnov vyrábí časové strojky s možností nastavení od dvou až do třiceti minut (možno nastavit na stupnici i po sekundách).

Časový strojek pracuje takto: přivedeme-li střídavé napětí 220 V na svorky 1, 2 (obr. 2), uvedeme do činnosti motorek, který pohání převodovku. Spojka je rozpojena. Přivedením napětí na svorky 3, 4 (obr. 2) přitáhne elektromagnet a přitlačí rozpojenou část spojky. Od tohoto okamžiku počne časový strojek registrovat čas. Po uplynutí nastaveného času rozpojí zářinky, které jsou mechanicky spojeny se spojkou, kontakt a,



Obr. 1. Zapojení článku TM10



Obr. 2. Zapojení časoměřického zařízení pro košíkovou (Tl2 má být rozpinací)

kontakt *b* se překlopí. Vypnutím a opětým přivedením napětí se cyklus opakuje. Uvedený princip použijeme při naší konstrukci.

#### Relé RP90 (RP92)

Dalším stavebním prvkem zařízení je relé, které vyrábí n. p. Křížík Trutnov. Relé má tři trojice prepínacích kontaktů. Není-li na relé napětí, jsou spojeny všechny tři klidové kontakty. Přivedeme-li na cívku napětí, relé přitáhne, klidové kontakty se rozpojí a spojí se pracovní kontakty.

Není ovšem podmínkou správné funkce, aby byla použita výhradně uvedená relé (RP90, RP92), lze použít i jiná relé, která jsou určena pro jmenovité střídavé napětí 220 V.

#### Přesmykač

K realizaci konstrukce dále potřebujeme telefonní přesmykač, který bude mít osm svazků prepínacích kontaktů – pružnic. Uvedený přesmykač je vhodné sehnat např. ze staré manuální telefonní ústředny. Přesmykač musí mít neutrální polohu uprostřed. Telefonní přesmykače mají tu výhodu, že můžeme zapojení pružnic (per) složit z několika přesmykačů, nesezeneme-li typ s uvedeným počtem prepínacích kontaktů. Ke konstrukci potřebujeme ještě přesmykač s jedním prepínacím kontaktem.

#### Tlačítka

Dále potřebujeme klidové (rozpinací) tlačítka a tlačítka spínací. Není důležité jaké typy tlačítek použijeme, proto volbu typu ponechávám na konstruktérovi.

#### Klaksony

Pro konstrukci zařízení potřebujeme též dva klaksony na 220 V, které slouží pro zvukovou signalizaci časových úseků hry. Je výhodné, je-li jejich zvukové zabarvení různé. Tento požadavek je nutný s ohledem na signalizaci různých herních situací. Konstruktér však může použít i jiné možnosti zvukové signalizace.

#### Popis zapojení a funkce

Stisknutím tlačítka  $T_1$  propojíme fázi  $x$  na cívku relé RP92. Relé sepné kontakty *a*, *b*. Kontakt *b* je přídržný, a proto zůstane spojen, i když tlačítko  $T_1$  nedržíme stále stisknuté. Přes kontakt *a* je přivedeno napětí na cívku elektromagnetické spojky časového relé TM10A-1. Spojka sepné mechanicky převodovku se synchronním motorkem tak, jak je to uvedeno v popisu časového strojku. Od relé RP92 (kontakt *a*) je možné napájet též hodiny pro měření hrubého času; od stejněho kontaktu přivádíme napětí na přesmykač. Tímto úkonom je zařízení připraveno k měření čistého času a 30 sekund. Pro popis zvolíme příklad herní situace.

Např. míč rozehrává družstvo, které je na levé polovině tělocvičny. V tomto případě časoměříč přepne přesmykač *A* do polohy 1. Po tomto přepnutí se propojí všechny kontakty přesmykače *A* do polohy 1. Časový strojek TM10A/1 (jeho motorek) „dostane“ napětí z kontaktu *I* – 1 a počne měřit čistý čas. Tímto impulsem můžeme např. ještě ovládat hodiny pro měření čistého času. Současné dáme impuls kontaktů *II* – 1 na časový strojek TM10A/II. Strojek je nastaven na 5 sekund. Po uběhnutí tohoto času sepné kontakt *b* strojku TM10A/II a impuls dosta-

neme na přesmykač, kontakt *III* – 1, z něhož přivádíme napětí na žárovku 1/L, která se rozsvítí. Současně se sepnutím kontaktu a strojku TM10A/II přivádíme napětí na další strojek TM10A/III. Po uplynutí dalších 5 sekund sepné se i tento časový strojek a přes kontakt *IV* – 1 přesmykače se rozsvítí další žárovka 2/L. Tímto způsobem jsou po změně nastavených časů uvedeny do provozu postupně všechny časové strojky a tedy se rozsvítí všechny šest žárovek na levé straně tělocvičny.

Družstvo ztrácí míč. V tomto případě časoměříč přepne přesmykač do neutrální polohy. Časové strojky TM10A (II, III, IV, V, VI a VII) ztráť napětí od přesmykače *A* a jsou připraveny na nové měření po 5 sekundách. Přepnutím přesmykače, tj. přerušením hry je rozpojen těž kontakt *I* – 1 a motorek časového strojku TM10A/1 se zastaví, ale naměřený čistý herní čas zůstane zachován, neboť spojka tohoto strojku zůstane v sepnutém stavu, tedy pod napětím.

V dalším průběhu utkání časoměříč vždy přepíná přesmykač *A* do té polohy, dané

rozhodnutím rozhodčích pro družstvo, které má v držení míč.

Má-li v držení míč družstvo na pravé straně tělocvičny, je i přesmykač *A* přepnuta do polohy 2. Měření času je totožné jako v předchozím případě pouze s tím rozdílem, že přepnutím přesmykače se budou postupně rozsvěcovat po uplynutí času žárovky na opačné straně tělocvičny.

I v další herní situaci, kdy rozhodčí přeruší hru z jiných důvodů, než je porušení pravidla 30 sekund, je čistý čas měřen strojkem TM10A/1.

Časoměříč v těchto situacích ovládá přesmykač *A*, jehož přepnutí není přitom omezeno na 30 sekund, ale může být kratší podle herní situace.

V případě oddechového času je nutné, aby časoměříč přepnul přesmykač *A* do neutrální polohy. V tomto případě musí též přepnout přesmykač *B* z polohy 0 do polohy 1. Tímto přepnutím je přivedeno napětí na časový strojek TM10A/VIII. Uvedený strojek měří čas, který je nastaven na 1 minutu. Po uplynutí tohoto času sepné časový strojek TM10A/VIII kontakt *b*, kterým se přivádí napětí na klakson, oznamující konec oddechového času. Časoměříč přepne přesmykač *B* do polohy 0, klakson i časový strojek ztráť napětí. Po novém zahájení hry se časoměříč vnuje opět přepínání hlavního přesmykače *A*.

Po uplynutí čistého času, nastaveného na časovém strojku TM10A/1 (20 minut) se sepné kontakt *b*, který uvede v činnost klakson, oznamující poločas (konec) zápasu.

Po zaznění zvukové signalizace časoměříč stlačí tlačítko  $T_2$ . Relé RP92 odpadne a tím ztráť napětí celé zařízení. Naměřený čas se zruší a nové měření času v různých herních situacích může začít opětým stlačením tlačítka  $T_1$ .

#### Konstrukční uspořádání

Při konstrukčním uspořádání budeme vycházet ze skutečnosti, že pro zajištění hry potřebujeme stolek, u něhož sedí zapisovatel a časoměříč. Je tedy výhodné, aby zařízení bylo součástí tohoto stolku. Z obr. 4 je patrně umístění zařízení včetně ovládacích prvků.

Ze skřínky časoměřického zařízení jsou vyvedeny dvěma sedmipůlovými zásuvkami signály pro signalizační žárovky na levé a pravé straně tělocvičny (obr. 7). Pod stolkem časoměříčů jsou umístěny dva klaksony, které byly zakoupeny v prodejně pariového zboží. Jeden klakson je použit pro signalizaci konce zápasu (poločasu) a druhý pro signalizaci oddechového času.

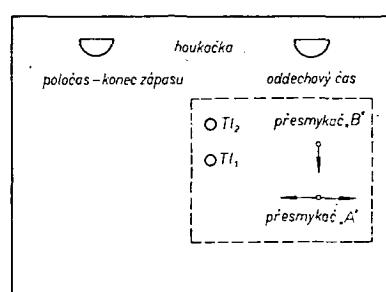
Při konstrukci signalizačních skříněk pro pravidlo 30 sekund budeme vycházet z dostupných signalizačních žárovek. Nejvýhodnější jsou žárovky se závitem E11 s objímkami, které jsou celé zakryty a světlo proniká pouze signalizačním skličkem, které u žárovek, signalizujících 30 sekund, musí být červené (obr. 5, 6).

Nepodaří-li se sehnat uvedené žárovky a objímku, můžeme použít i běžné žárovky se závitem E27.

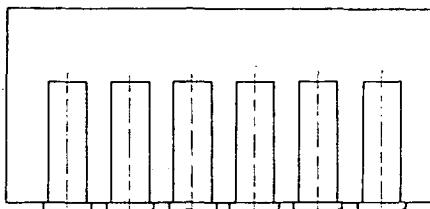
Signalizační skřínky musí být podle pravidel hry viditelné pro rozhodčí, hráče i obecenstvo. Skřínky připevníme pod koše na jejich konstrukci. Zařízení je výhodné konstruovat jako přenosné. Konstrukce signalizačních skříněk bude ovlivněna použitým materiálem, proto zde není rozvedena.

#### Závěr

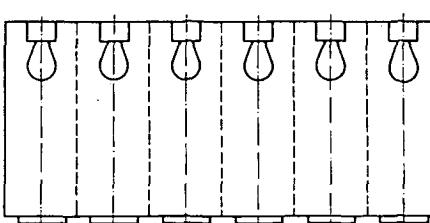
V závěru je možno říci, že uvedeným zařízením můžeme s relativně malými náklady zajistit technická zařízení, daná pravidly hry s poměrně nenáročnou obsluhou.



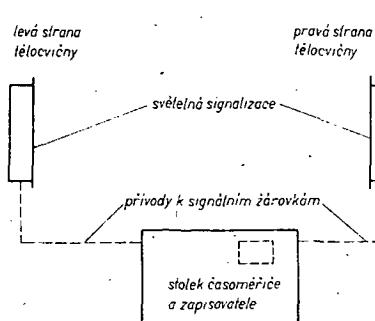
Obr. 3. Umístění časoměřického zařízení ve stole



Obr. 4. Pohled do signalizační skřínky se žárovkami



Obr. 5. Signalizační skřínka se žárovkami



Obr. 6. Umístění stolu časoměřice a světelné signalizace



# VERTIKÁLNÍ ANTĚNY

Jaroslav Erben, OK1AYY

(Pokračování)

Proto děláme preventivně paprsek kratší (např. 36 m v pásmu 160 m) a v patě jej dodadíme pomocí samonosné cívky o několika závitech, které stlačíme, nebo roztahneme (obr. 20). Při dodařování se jednotlivé paprsky vzájemně ovlivňují, proto je zkracování na rezonanční délku treba provádět rovnomořně a opatrně. Radiály umisťujeme asi 20 až 100 cm od vodivých předmětů – okapů a hromosvodů. Nebyl zjištěn vliv různých nátereových hmot, používaných k izolaci střechy. GP nebyl zkoušen na plechové střeše.



Obr. 20. Nepřistupné radiály děláme krajší a u antény je dodadíme samonosnými cívky o několika závitech pomocí GDO

Je vhodné všechny paprsky též opatřit jedním nebo dvěma závity u paty antény, což usnadní měření rezonance. Rezonanční dip bývá totiž u některých radiálů velmi nezřetelný. Pro radiály využívají vodič již od průměru 1 mm. V praxi jsem pro radiály, které křížovaly ulici, používal vodič jen o průměru 0,8 mm, kotvený silonem, neboť radiál je pak běžným pohledem téměř neviditelný. Uvedené zemní systémy jsou jakýmsi minimem, od kterého lze hovorit o využívající DX práci i při nízkých anténách. Máme-li dostatek nadšení a fyzických sil, není žádných námitek proti zemním systémům podstatně dokonalejším. Je však treba mít na paměti, že efekt zpravidla nepřesáhne 3 dB. Protože vliv dispozice našeho QTH je podstatně větší (asi 2 až 3×), než vliv zemního systému, je vhodné nejdříve realizovat nízkou VA (0,05 až 0,1λ) s provizorní zemí. Pokud by tato anténa dávala velmi špatné výsledky, je pravděpodobné, že v daném QTH si příliš nepomůžeme (do 2 S viz obr. 6) ani zvýšením antény a dobrým zemním systémem. Pak je lépe od stavby VA v takovém QTH ustoupit. Zkušenosť ukazuje, že výsledky u VA proti HA jsou asi 1,5 až 2× více ovlivněny kvalitou QTH.

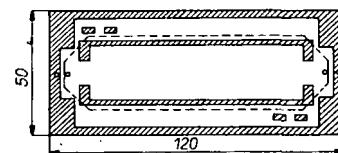
## 15. Jaké přístroje potřebujeme k nastavení antény?

Při uvádění antény do provozu se neobejdeme bez několika jednoduchých přístrojů.

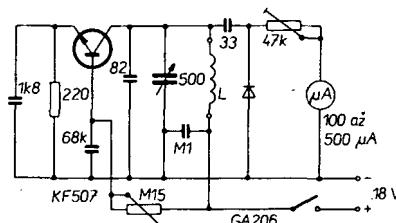
Naděje, že bychom nastavili anténu bez této pomůcky je tím menší, čím nižší je anténa. Jsou to:

### a) reflektometr

Nejlepší se osvědčuje reflektometr dle AR 3/72 na oboustranném tištěném spoji. Pokud ale dodržujeme v pásmu 160 m příkon 10 W je výhodná reflektometru malá. Proto je vhodné zvětšit podélný rozměr destičky – viz AR 3/72 – obr. 3 – na přibližně 12 cm. Trimry 220 Ω je vhodné překlenout odpory 150 Ω/0,5 W. Prodloužením destičky končí použitelnost reflektometru pásmem 14 MHz a výkonom 300 W. Prodloužená destička je na obr. 21.



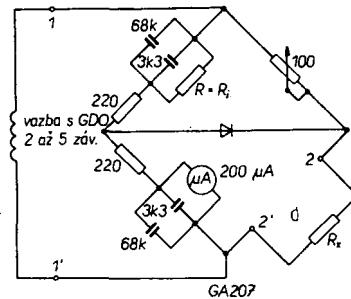
Obr. 21. Prodloužení destičky oboustranného plošného spoje reflektometru podle AR 3/72 pro dosažení větší výhylky v pásmu 160 m. Destička se vejde do větší bakelitové krabičky B6. Schéma a nastavení reflektometru viz AR 3/72



Obr. 22. Schéma GDO s větším výkonom pro buzení antenaskopu. Tranzistor je třeba dobře chladit. Pro napájení použijeme 4 ploché baterie. Trimrem M15 nastavíme kolektový proud bez oscilací 25 mA (např. zkratujeme cívku). Pomocí přijímače zkontrolujeme, zda GDO nekmitá na parazitních kmitočtech. Zvětšení výkonu je vykoupeno horšími vlastnostmi při měření rezonancí apod. Rozsah: 1,5 až 2,9 MHz,  $L = 19 \mu H$ , 43 záv. 0,35 CuLH na průměru 18 mm v délce 30 mm; 2,8 až 5 MHz,  $L = 6 \mu H$ , 25 záv. 0,35 CuLH na průměru 18 mm v délce 30 mm

### b) GDO

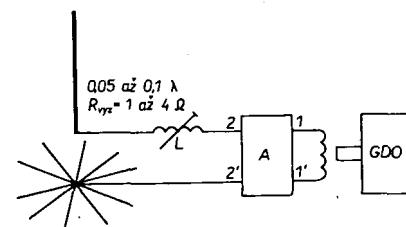
Pro měření rezonance využíváme libovolný typ. Pro buzení antenaskopu však běžný tranzistorový GDO dává malý výkon. Problém jsem částečně vyřešil přidáním druhé ploché baterie k stávajícímu GDO. Rozsvítli GDO malou žárovku 2,5 V/0,1 A na absorpčním kroužku, je jeho výkon využívající. Na obr. 22 je GDO, dávající dostatečný výkon pro buzení antenaskopu.



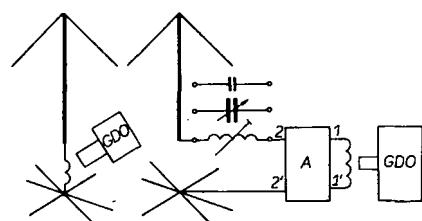
Obr. 23. Schéma antenaskopu. Kondenzátory jsou polštářkové, odpory hmotové na zatížení 0,5 W. Mikroampérmetr vyhoví od 100 μA do 1 mA

### c) antenaskop

Výrobu a způsob ocejchování najdeme v AR 7/1972 [9]. V praxi není třeba antenaskop stavět do kovové krabičky a uvnitř nějak stínit. Nepatrně upravené schéma antenaskopu je na obr. 23. V horní levé větví je pouze doplněn odpor stejné hodnoty, jako je vnitřní odpor měřidla. To umožňuje použít i měřidlo s menším vnitřním odporem. Při měření antén je vždy třeba používat vazební cívku pro navázání GDO, aby byl uzavřen stejnosměrný obvod diody.



Obr. 24. Měření ztrátového odporu pomocí nízké antény. Výsledky měření jsou na obr. 18 a 19



Obr. 25. a) měření rezonance antény, b) měření vstupního odporu  $R_{vz}$  a vstupní reaktance  $X_{vz}$ . Měření je stejné u antény s trapem, nebo u jakékoli jiné VA. Postup měření viz obr. 17

## 16. Měření ztrátového zemního odporu $R_{xz}$

Princip měření je na obr. 24. Vztyčíme holý stožár o výšce 0,05 až 0,1 λ, o kterém z obr. 14 víme, že jeho  $R_{vz}$  je 1 až 4 Ω. GDO nastavíme na střed pásmu, ve kterém budeme pracovat. Obvykle 1,83, 3,53 až 3,55 nebo 3,75 až 3,77 MHz. Cívku  $L$  nastavíme na minimální výhylku antenaskopu. Potenciometrem antenaskopu nastavíme nulovou výhylku a postup případně zopakujeme. Změřená hodnota je vstupní odpor antény  $R_{vz}$ . Abychom dostali  $R_{xz}$ , je třeba odečist  $R_{vz}$  a ztrátu v cívce  $L$ . Má-li cívka  $Q$  větší jak 300, lze ztrátu zanedbat.

$$R_{\text{zur}} = R_{\text{vst}} - R_{\text{vz}} - \frac{X_{\text{L}}}{Q} \quad (7)$$

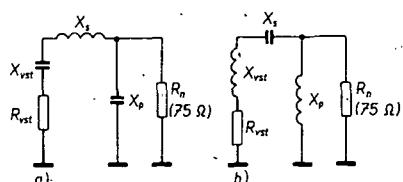
Jako variátor vyhoví „točák“ z RSI, který v obou pásmech má při plném počtu závitů  $Q = 250$ , při polovině závitů  $Q = 200$ , při 10 záv.  $Q = 160$ , při 5 záv.  $Q = 100$ . Variátor je třeba udržovat v čistotě. Změřenou hodnotu  $R_{\text{zur}}$  pak použijeme pro výpočet  $R_{\text{vst}}$  dle odst. 12 vztah 5. Výsledky měření jsou na obr. 18 a 19. Při různých výškách antény naměříme poněkud rozdílné hodnoty  $R_{\text{zur}}$ , neboť s výškou antény se mění i průběh zemních ztrát se vzdáleností od paty antény.

### 17. Měření vstupního odporu antény $R_{\text{vst}}$ a vstupní reaktance $X_{\text{vst}}$

Měřením získáme jistotu, že jsme neudělali chybu v předchozím návrhu, ani při montáži antény. Přizpůsobení je vždy lépe navrhovat z hodnot změřených než vypočítaných.

#### a) měření rezonance

Patou antény spojíme se zemním systémem. Na spoji vytvoříme půl až jeden závit, ke kterému přiložíme GDO a změříme rezonanci (obr. 25a). Naměříme-li rezonanci na kmitočtu výšší (nižší) než rezonanční kmitočet pásma, je na kmitočtu pásma vstupní reaktance  $X_{\text{vst}}$  záporná, kapacitní (kladná induktivní) – volime pak přizpůsobení podle obr. 26a (obr. 26b). Pokud jsme navrhovali anténu tak, aby na pracovním kmitočtu byla  $X_{\text{vst}} = 0$ , měli bychom na tomto kmitočtu naměřit rezonanci. Naměříme-li u antény s trapem výšky asi 0,07 λ rezonanční kmitočet nižší než 1,75 MHz, popř. 3,35 MHz, jsme již za optimem, při kterém se dosahuje největší síly pole. Trap je třeba zmenšit.



Obr. 26. Přizpůsobení nízkých VA pomocí článků  $L$  ( $X_s$ ,  $X_p$ ). a) vstupní odpor VA je menší než impedance napájecí  $R_n$ , vstupní reaktance antény je záporná – kapacitní, b)  $R_{\text{vst}}$  je menší než  $R_n$  a vstupní reaktance je kladná – induktivní

#### b) měření $R_{\text{vst}}$ a $X_{\text{vst}}$

Princip měření je na obr. 25b. Měříme-li na kmitočtu vyšším jak rezonanční, je mezi anténou a antenaskopem kondenzátor. Měříme-li na kmitočtu nižším jak rezonanční, je mezi anténou a antenaskopem cívka. To je nejčastější případ u nízkých antén.

Postup je u obou případů stejný. GDO nastavíme na střed pásma. Cívku nebo kondenzátor nalaďme na minimální výchylku antenaskopu, kterou pak vynulujeme jeho potenciometrem. To několikrát zopakujeme, aby výchylka byla skutečně nulová. Poloha potenciometru udává hodnotu  $R_{\text{vst}}$ . Vstupní reaktance  $X_{\text{vst}}$  má hodnotu, kterou vypočítáme z kmitočtu GDO a nastavené kapacity kondenzátoru ( $X_{\text{vst}}$  je pak induktivní) nebo z nastavené indukčnosti cívky ( $X_{\text{vst}}$  je pak kapacitní). Čím měříme blíže rezonančního kmitočtu, tím větší je kapacita měrného kondenzátoru, nebo menší indukčnost cívky. Jako měrný kondenzátor použijeme triál  $3 \times 500$  pF se spojenými sekciemi, ke kterému připevníme stupnice a ocejchujeme v pF.

Jako měrná cívka vyhovuje variátor z RSI, u kterého si ocejchujeme indukčnost po jednom závitu.

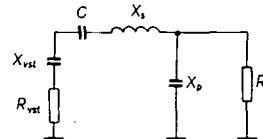
Je-li náhodou rezonanční kmitočet antény na středu pásma, je pata spojena přímo s antenaskopem. Proladěním GDO najdeme minimální výchylku antenaskopu, kterou pak ještě vynulujeme jeho potenciometrem a odečteme  $R_{\text{vst}}$ . GDO ukazuje týž kmitočet, jako při měření rezonance. Při měření kontrolujeme vazbu GDO a antenaskopem, aby nebyla příliš velká a kmitočet GDO příliš neujízděl.

1,8 MHz, nebo 350 až 600 pF v pásmu 3,5 MHz (viz obr. 27). Toto zapojení lze použít i pro anténu s  $X_{\text{vst}} = 0$  na pracovním kmitočtu. Pro antény, které jsou na pracovním kmitočtu v rezonanci ( $X_{\text{vst}} = 0$ ), lze dobré použít při výškách antén 0,08 až 0,15 λ, které mírají  $R_{\text{vst}} = 15$  až  $25 \Omega$ , přizpůsobení balunem 1:4 (viz obr. 28). Na straně napájecí tak dostaneme impedanci 60 až 100 Ω, což je v praxi pro napájecí  $75 \Omega$  vyhovující. Neosvědčuje se za účelem lepšího přizpůsobení dělat balun s necelým poměrem převodu. Konstrukce balunů viz např. [9].

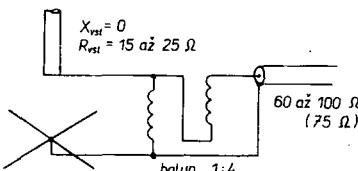
Kapacitu a indukčnost článku  $L$  vypočítáme např. ze vztahů:

$$C = \frac{531 \lambda}{X_c} \quad [\text{pF; m, } \Omega] \quad (9)$$

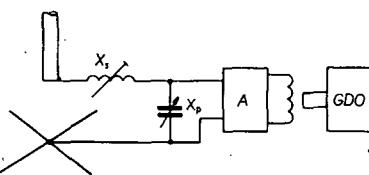
$$L = \frac{X_L}{1885} \quad [\mu\text{H; } \Omega, \text{ m}] \quad (10)$$



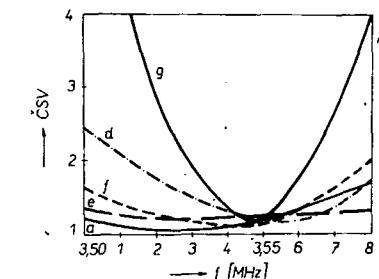
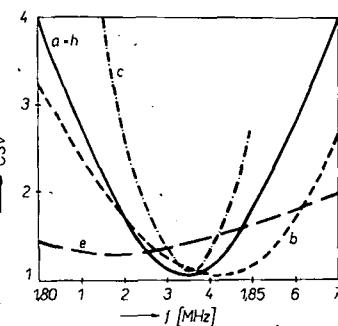
Obr. 27. Uprava přizpůsobení, blíží-li se záporná vstupní reaktance  $X_{\text{vst}}$  nule, nebo je rovná nula (anténa je v rezonanci na pracovním kmitočtu), popř. je-li  $X_{\text{vst}}$  nepatrné kladná – do  $30 \Omega$ . Kapacitu kondenzátoru  $C$  volime 700 až 1200 pF pro 160 m a poloviční pro 80 m. Reaktanci kondenzátoru  $X_c$  připočteme k  $X_{\text{vst}}$  a s výslednou  $X_{\text{vst}}$  počítáme jako na obr. 27a). Článek  $L$  můžeme odhadnout a nastavíme jej podle obr. 29.



Obr. 28. Přizpůsobení nízké antény balunem, je-li anténa na pracovním kmitočtu v rezonanci. Balun je na toroidu H10 o průměru 25 mm, 2x 15 z., 0,8 CuLH. Do 14 MHz přenese 300 W při ztrátě asi 1 až 2 W



Obr. 29. Nastavení přizpůsobení k napájecímu zdroji



Obr. 30. Šířka pásma náhodně vybraných antén. a) holý stožárek  $h = 12$  m nad zemí, průměr  $d = 3,5$  cm, Zem 7 vyláděných radiálů 40 m (obr. 19). Táž zem i pro antény b; c); b) stožár 8,5 m,  $d = 2$  cm, 25 m nad zemí, klobouk 6 drátek po 5 m; c) jako b), ale s trapem 65 μH. Trap je příliš velký a jsme již za optimem hlediska síly pole, rovněž šíře pásma je velmi malá. d) holý stožárek 474 cm na zemi. Zem – zkopaných 6 radiálů po 10 m, rovněž tak i antény f; g, h). e) dipoly 30 m nad zemí s přímo připojeným souosým kabelem; f) VA –  $h = 384$  cm na zemi, klobouk 4 x 3 m; g) VA  $h = 384$  cm na zemi, klobouk 4 x 2,25 m, trap 29 μH; h) VA  $h = 867$  cm, klobouk 4 x 6 m, trap 43 μH – pásmo 160 m, průběh totožný s a). Z obrázků je zřejmé, že další zlepšení antény trapem je vykoupeno zmenšením šíře pásma

## 19. Nastavení přizpůsobení

Nejčastější případ je na obr. 29. Nastavení podle obr. 29 je však stejné pro všechny druhy přizpůsobení.

GDO nastavíme na pracovní kmitočet. Potenciometr antenaskopu nastavíme na hodnotu impedance napáječe, např.  $75 \Omega$ . Hodnota článku  $L$  upravujeme tak dlouho, až je výchylka antenaskopu nulová. Tím je nastavení skončené a místo antenaskopu připojíme souosý napáječ libovolné délky. V případě, že GDO ujízdi, nebo má malý výkon, je nastavení nepřesné a hodnoty článků  $L$  lze ještě opatrně doložit pomocí reflektometru u vysílače.

U článků  $L$  má sériová reaktance  $X$ , hlavní vliv na nastavení rezonančního kmitočtu antény, paralelní  $X_p$  na kvalitu přizpůsobení. Hodnota  $X$  je značně kritická,  $X_p$  nekritická. Nejdříve se snažíme dosáhnout minimální výchylku antenaskopu (nebo minimální CSV) plynulou změnou  $X$ . Téprve pak měníme  $X_p$ , stačí skokem.

## 20. Šířka pásma

Přesná definice šíře pásma je např. v [2]. Pro nás bude šířkou pásma rozdíl kmitočtu,

na kterých dosáhne hodnota činitele stojatého vlnění, odečtená na reflektometru, zvolené velikosti např. CSV-2. Šíře pásma je tím větší, čím vyšší je anténa, větší klobouk, menší trap a horší zem. Průměr antény, nebo zavěšeného vodiče, má vůči klobouku na šíře pásma jen malý vliv. Není tedy třeba dělat anténu z trubky o co největším průměru, jak se často traduje [3].

Šířka pásma jednoduchých antén je na obr. 30. Pokud by byla naměřena šíře pásma naší antény podstatně větší, svědčí to o velkých ztrátách v zemi, případně v trapu či v přizpůsobení. U nejnižších antén jsou pro šířku pásma rozhodující zejména ztráty v zemi.

## 21. Poznámky ke stavbě

### Cívky

Čím nižší anténa, tím kvalitnější cívku je nutno použít v přizpůsobení a trapu. Jakost Q by měla být alespoň 300. Toho lze snadno dosáhnout, vineme-li cívku v jedné vrstvě na novodurovou trubku o průměru 110 mm. Při průměru trubky 75 mm je Q ještě kolem 300. Vždy je třeba vinout s mezerou mezi závity.

(Dokončení)



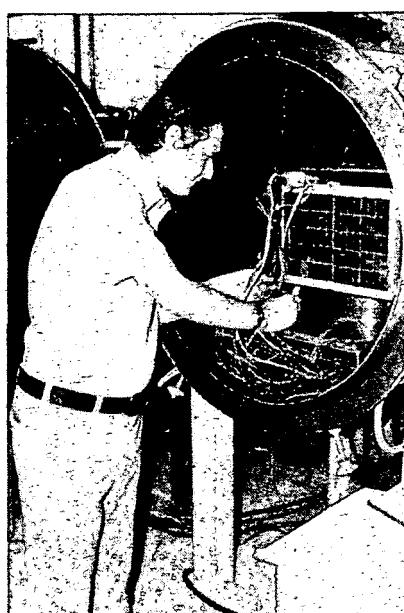
*AMSAT OSCAR D je další ze série radioamatérských družic. Byl zkoušen v během posledních dvou let radioamatéry z USA, Kanady, Japonska a NSR, aby vyplnil mezeru mezi (zatím stále fungujícím) AO-7 a plánovaným satelitem III. vývojové fáze se silně elipsovou dráhou, který bude dohotoven nejdříve v roce 1979.*

AMSAT OSCAR D (dále AO-D) obsahuje dva převáděče; jednak obvyklý převáděč ze 145 MHz na 29 MHz, jednak zatím nepoužitou kombinaci ze 145 MHz na 435 MHz, která však byla krátkodobě vyzkoušena v roce 1966 na družici Oscar IV. Řídicí systém a šestikanálová telemetrie obsahují mnoho úspěšně vyzkoušených částí z předchozích družic i z připravovaného projektu III. fáze.

Základním posláním AO-D je pokračovat ve vzdělávacím programu ARRL OSCAR. Je prostředkem k praktické výuce všeho, co souvise s družicemi, komunikacemi, studenti si mohou „vlastnoručně“ získat zkušenosti s vesmírným tělesem a tento vzdělávací program ARRL má výrazný dopad na výuku sdeřovací techniky, astronomie, inženýrství, techniky, fyziky, matematiky a meteorologie.

AO-D zůstává nadále zařízením naprosto nekomerčním, určeným i pro potřebu radioamatérů na celém světě, k demonstraci jejich schopností navazovat spojení přes družici i se stanicemi o malém výkonu. Ukazuje možnost využití tohoto způsobu navazování spojení při mimořádných událostech, živelných pohromách, potřebě lékařské pomoci apod. Koněčně se má i ověřit vhodnost a využitelnost kmitočtové kombinace 145 MHz na 435 MHz, kterou používá druhý převáděč na palubě AO-D, zkonztruovaný japonskými radioamatéry.

Toto základní informaci o AO-D, kterou zveřejňujeme těsně po vypuštění této družice na oběžnou dráhu, chceme přispět k udržení předního postavení, které mezi uživateli družicových převáděčů českoslovenští radioamatéři mají.



Obr. 1. Perry Klein, W3PK, nastavuje AO-D v tepelné vakuové komoře

## Popis družice AO-D

AO-D je komunikační rádioamatérská družice v sérii družic s nízkou oběžnou dráhou, navržená pro spojení s malými stanicemi v amatérské službě na neobchodní bázi. Jsou na ní dva převáděče, řídicí a telemetrický systém. Současně bude v provozu vždy jeden převáděč. Zařízení je napájeno z nikl-kadmiového akumulátoru, dobíjeného slu-

nečními článci. Celá družice má rozměry  $380 \times 380 \times 330$  mm a váží 28 kg. Předpokládaná životnost je 3 roky.

## Převáděč 145 MHz/29 MHz – „Mode A“

Je to podobný převáděč jako v AO-7 a má shodný kmitočtový rozsah: vstup 145,85 až 145,95 MHz, výstup 29,4 až 29,5 MHz. Vnitřní převáděč kmitočet převáděče je 116,458 MHz. Závislost mezi vstupním a výstupním kmitočtem je tedy:

$$f_{vyst} = f_{st} - 116,458 \pm \text{Doppler} \quad [\text{MHz}].$$

Maják o výkonu 250 mW předává telemetrické údaje na kmitočtu 29,402 MHz. Pro vybuzení na výstupní výkon 1 W potřebuje převáděč vstupní úroveň  $-95$  dBm. To odpovídá efektivnímu vyzářenému výkonu (ERP) asi 80 W při vzdálenosti družice od vysílače asi 1800 km.

Stejně jako v AO-6 a AO-7 výstupní pásmo není invertováno, tzn. že např. signál USB na vstupu zůstává USB i na výstupu. Výstupní výkon převáděče je 1 až 2 W.

Všimněte si, že výstupní kmitočet se liší o 8 kHz od stejného převáděče na družici AO-7, pro kterou platí:

$$f_{vyst} = f_{st} - 116,450 \pm \text{Doppler} \quad [\text{MHz}].$$

## Převáděč 145 MHz/435 MHz – „Mode J“

Tento převáděč zkonztruovali japonskí radioamatéři v Tokiu. Převod ze 145 MHz na 435 MHz nebyl zatím – kromě vyzkoušení v roce 1966 na Oscar IV – v radioamatérských družicích použit.

Vstupní rozsah převáděče je 145,900 až 146,000 MHz, výstupní rozsah je 435,10 až 435,20 MHz. Vnitřní převáděč kmitočet převáděče je 581,1 MHz. Závislost mezi vstupním a výstupním kmitočtem je:

$$f_{vyst} = 581,1 - f_{st} \pm \text{Doppler} \quad [\text{MHz}].$$

Maják o výkonu 100 mW předává telemetrické údaje na kmitočtu 435,095 MHz. Pro vybuzení na výstupní výkon 1 W potřebuje převáděč vstupní úroveň  $-105$  dBm. To odpovídá efektivnímu vyzářenému výkonu (ERP) asi 8 W. Vzhledem k kolísání napětí baterie může kolísat vstupní citlivost až o 10 dB a potřebný výkon vysílače se tedy pohybuje mezi 8 a 80 W při vzdálenosti družice od vysílače asi 1800 km.

Výstupní pásmo tohoto převáděče je invertováno, tzn. že vstupní signál USB se na výstupu objeví jako LSB. Výstupní výkon převáděče je 1 až 2 W PEP.

## Antény

Oba převáděče používají společnou přijímací anténu – zkřížený dipól, složený ze čtyř ramen o délce 48 cm. Spojení a přizpůsobení k vysílači je zapojeno tak, aby byla vytvořena kruhová polarizace antény. Pro „Mode A“ je zapotřebí levotočivá kruhová polarizace pro uživatele na severní polokouli. Pro „Mode J“ je zapotřebí pravotočivá kruhová polarizace pro uživatele na severní polokouli. Antennní zisk je asi 5 dB ve směru – Z.

Anténa pro 29 MHz je lineárně polarizovaný dipól z výsuvných trubek, orientovaný kolmo ke stabilizačním magnetům družice (stejně jako u AO-6). Tato anténa se vysune až po uvedení družice na oběžnou dráhu a její stabilizaci.

Anténa pro 435 MHz je jednoduchý lineárně polarizovaný zářič, umístěny na spodní straně družice.

#### Rídící systém

Rídící systém je pětipovelový, nové konstrukce. Je navržen tak, aby byl necitlivý vůči šumu a interferenčnímu rušení. Má následující funkce:

- 1 - volba „Mode A“
- 2 - volba „Mode J“
- 3 - volba „Mode D“ (převáděče vypnuty, dobijení baterie)
- 4 - vysunutí antény 29 MHz
- 5 - seřízení antény 29 MHz

#### Telemetrický systém

AO-D obsahuje šestikanálový telemetrický systém, podobný jako v AO-6 a AO-7. Telemetrické údaje jsou vysílány telegrafní abecedou rychlostí 100 zn./min. provozem A1 majákovými vysílači na 29,402 nebo 435,095 MHz, podle toho, který převáděč je v provozu. Jde o následujících šest údajů:

- 1 - celkový proud slunečních článků  $I_t = 7,15 (101 - N)$  [mA].
- 2 - nabijecí (vybíjecí) proud baterie NiCd  $I_{bat} = 57 (N - 50)$  [mA].
- 3 - napětí baterie  $U_{bat} = 0,1 N + 8,25$  [V].
- 4 - teplota na palubě  $T_p = 95,8 - 1,48 N$  [°C].
- 5 - teplota baterie  $T_{bat} = 95,8 - 1,48 N$  [°C].
- 6 - výkon vysílače 435 MHz (pouze „Mode J“)  $P_t = 23 N$  [mW].

Příklad vysílaných údajů: 120 255 380 451 551 620 HI 120 ... První číslice je číslo kanálu, druhé dvě jsou číslo N, které dosazujeme do výše uvedených vzorců.

#### Napájení

Družice AO-D je vybavena slunečními články na svých čtyřech bocích a vrchní straně. Přes regulační obvod, který zároveň upravuje jejich napětí 28 až 30 V na 14 až 16 V, je z nich dobijena dvanáctičlánková šestistampérhodinová niklakadmiová baterie. Tato kombinace vydrží napájet zařízení družice po kombinaci několika let. Odběr při provozu převáděče ze 145 na 435 MHz je tak velký, že patrně tento převáděč nebude nepřetržitě v provozu.

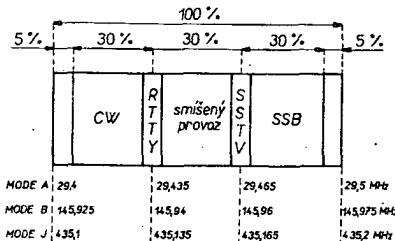
#### Stabilizační systém

Ctyři trvalé magnety, umístěné uvnitř družice podél její osy Z, zajišťují stabilizaci, stejně jako u AO-6 a AO-7. Polarity magnetů je taková, že vrchní strana družice (+Z) je vždy natočena k severnímu magnetickému pólu Země.

#### Parametry oběžné dráhy

AO-D je vypouštěna NASA Western Test Range jako „právězek“ technologické družice NASA Landsat C a NASA PIX (Plasma Interaction Experiment). AO-D se odděluje od druhého stupně dvojstupňové rakety Thor-Delta 2910, 5120,6 sekundy po startu přibližně nad 78° severní šířky a 15° západní délky. Má tyto plánované parametry dráhy:  
 Apogeeum: 928 km.  
 Perigeum: 883 km.  
 Oběžná doba: 103 minut.  
 Inklinace: 99,0°.

Oběh bude synchronní se Sluncem s jednodenním cyklem, takže přelety budou kaž-



Obr. 2. Rozdělení kmitočtových pásem převáděčů pro jednotlivé druhy provozu.

dodenně ve stejnou dobu (na rozdíl od dvoudenního cyklu AO-6 a AO-7).

#### Provoz

HLavním úkolem AO-D je využívat převáděče „Mode A“ pro vzdělávací program ARRL OSCAR ve školách. Proto bude během týdne (pondělí až pátek) pracovat převážně převáděč „Mode A“. Na víkendy bude zapínán převáděč „Mode J“. Rozdělení kmitočtového pásma na jednotlivé druhy provozu by mělo odpovídat obr. 2. Při provozu převáděče 145/435 MHz bude pečlivě sledován telemetrický údaj o napětí

baterie a při poklesu pod určitou hodnotu bude převáděč vypnuto.

AO-D bude pracovat v průměrné výšce 900 km, na rozdíl od 1464 km AO-7. Jeho dosah i doba přeletu budou proto kratší. Využitelná doba přeletu AO-D je asi 18 minut, dosah asi 3200 km. Mezikontinentální spojení budou tedy ještě možná, ale ne tak často, jako přes AO-7. Směrování na AO-D bude oproti tomu mnohem jednodušší.

#### Závěr

V éteru je další družice pro radioamatéry. Vyhnuje období mezi vypuštěním AO-7 a vypuštěním první družice III. fáze projektu AMSAT OSCAR. Z velkého množství radioamatérů, kteří se na jejím sestření podíleli, uvádíme alespoň některé: W3PK, WA4DGU, W5CAY, W3GEY, WA3LND, K1RT, W3ITO, W3HUC, JA1ANG, JA1CBL, JG1SWB, JA1VDV, JA1JHF, JAR1SWB, DJ4ZC, JA1TUR, W3HQ, K6GSJ, K1JX, VE3DPB a další. Patří jim dik tisíců amatérů, ale i žáků a učitelů v těch školách, kde je existence této radioamatérské družice využívána.

-ra

Zpracováno podle podkladů AMSAT



## MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rok. ✓

Dostal jsem řadu dalších dotazů týkajících se diplomů pro posluchače. Vím, že mláděm, nebo začínajícím radioamatérům je těžko dostupná kniha Radioamatérské diplomu, která byla vydána v roce 1970. Na kolektivních stanicích by měl by alespoň jeden výtisk této knihy. V prodejně Svatářmu v Buděčské ulici v Praze si ještě můžete zakoupit doplníky ke knize Radioamatérské diplomu. Podmínky některých diplomů vám mohu poslat nebo vám mohu tuto knihu krátkodobě zapůjčit.

#### Diplomy pro posluchače

Z vašich dopisů vím, jak se těšíte na získání prvních diplomů. Proto dnes uvádím několik diplomů, k jejichž získání můžete zaměřit svoji činnost RP. Především jsou to diplomy za poslech všech šesti světadílů.

#### S 6 K – Slyšel 6 kontinentů

Tento diplom vydává Ústřední radioklub SSSR každému posluchači, který předloží QSL listky za poslech stanic všech šesti světadílů a po jednom QSL listku od stanic z evropské a asijské části SSSR. Diplom se vydává zvlášť za poslech telegrafie a zvlášť za poslech telefonie ve čtyřech stupních – za poslech v pásmu 7 MHz, 14 MHz, 21 a 28 MHz a za poslech v libovolných pásmech.

#### H A C Heard All Continents

Vydává japonská radioamatérská organizace JARL po předložení QSL listků za poslech stanic ze všech světadílů.

Z stejných podmínek vydává finská radioamatérská organizace SRA diplom OH HA WAC.

#### RP – OK – DX

Tento diplom vydává ve třech třídách Ústřední radioklub ČSSR za poslech stanic z různých okresů

ČSSR a stanic zahraničních. Pro diplom 3. třídy je nutno předložit QSL listky od stanic z 25 okresů ČR a 30 zahraničních zemí. Pro diplom 2. třídy 50 okresů ČR a 75 zahraničních zemí a pro diplom 1. třídy 75 okresů ČR a 125 zahraničních zemí.

ÚRK ČSSR vydává dále pro posluchače diplomy P-75-P, P-100-OK, P-ZMT a P-ZMT-24.

Zkušenější posluchači, kteří poslouchají již delší dobu a mají větší počet QSL listků od evropských stanic, mohou získat řadu pěkných diplomů od různých evropských radiamatérských organizací.

#### H E C – Heard European Countries

Tento pěkný diplom vydává holandská organizace VERON po předložení QSL listků za poslech stanic z 15 evropských zemí podle následujícího seznamu: DJ/DL, EA, EA6, EI, F, G, GC, GD, GI, GM, GW, HA, I/IT, IS, LA, OH, OK, ON, OZ, PA, SM, SP, ZB1 a ZB2.

#### L C C – Listener's Century Club

Vydává rovněž organizace VERON za poslech nejméně 100 různých holandských radioamatérů libovolných provozem.

#### D P F – Diplome des Provinces de France

Můžete získat každý posluchač po předložení QSL listků ze 16 francouzských provincií. Z každé provincie musí být předloženy 3 QSL listky od tří různých stanic.

#### H A B P – Heard All Belgian Provinces

Bude vydán posluchači, který předloží belgické radioamatérské organizaci UBA 18 QSL listků za poslech stanic ze všech devíti belgických provincií na dvou různých amatérských pásmech.

#### A C – 15 Z – All Countries of 15th Zone

Vydává polská radioamatérská organizace PZK posluchačům, kteří předloží nejméně 23 QSL listků

z následujících distrikty: FC, HA, HV, I, IS, IT, MI, OK, OE – 2 různé distrikty, OH – 3 různé distrikty, SP – 4 různé distrikty, UA2, UP2, UQ2, UR2, YU – 3 různé distrikty, ZA a ZB1.

#### H A D M – Heard ALL DM

Organizace radioamatérů NDR vydává tento diplom za poslech 10 různých DM distrikty, které se rozlišují posledním písmenem ve značce každé stanice.

#### L A – E U R O P E

vydává norský posluchačský klub za poslech radioamatérů ze 30 různých zemí Evropy podle seznamu platného pro DXCC.

Příště vás seznámí s některými diplomy, k jejichž získání potřebujete QSL lístky od radioamatérů z celého světa.

#### Upozornění

I přes několikeré upozornění ve vysílání OK1CRA a v radioamatérském tisku, dochází na ÚRK deníky z různých závodů pozdě, když jsou již všechny deníky odeslány vyhodnocovateli. V případě, když již tyto opožděné deníky nemohou být odeslány vyhodnocovateli, musí být vráceny odesílateli a dochází ke zbytečné diskvalifikaci.

Nezašílejte nikdy deníky ze závodů na adresu ÚRK, box 69, Praha 1. Korespondence z boxu 69 není z pošty na ÚRK dovážena každý den, někdy až za několik dnů. V takovém případě může dojít deník na ÚRK pozdě a nebudete to vaši vinou, že v závodě nebudete hodnoceni. Na adresu „box 69“ posílejte jen QSL lístky. Ostatní korespondence posílejte na adresu Ústřední rada radioklubu Svatováclavským Vlnitá 33, 147 00 Praha 4-Braník. Na obálku vyznačte, zda jde o deník ze závodu nebo žádost o diplom a podobně. Uspíšte tím vyřízení vaši korespondence.

#### Závody

Nezapomeňte, že v dubnu bude uspořádán závod Košice 160 m a OK-SSB závod.

OK-SSB závod proběhne v neděli 9. dubna ve dvou etapách. První etapa od 07.00 do 08.00 SEČ v pásmu 3,65 až 3,75 MHz a druhá etapa od 13.00 do 14.00 SEČ v pásmu 7 MHz. Závod se pouze provozem SSB, vyměňuje se kód složený z RS a čtverce OTH. Násobitelný je každá značka v každé etapě zvlášť. Posluchači mohou každou stanici zaznamenat v libovolném počtu spojení.

OK-SSB závod je první závodem, který se započítává do letošního MR v práci na KV. Proto žádáme všechny VO kolektivní stanice, aby umožnily účast operátorů svých kolektivních stanic v tomto závodě. Chtěj bych, aby se v letošním roce MR zúčastnilo co nejvíce kolektivních stanic i posluchačů a proto se přípravte a zúčastněte se již OK-SSB závodu.

Prejí vám hodně úspěchů na pásmech.

73!

OK2-4857

Rubriku vede Eva Marhová, OK1OZ, 101 00 Praha 10-Vršovice, Moskevská 27

8. března je Mezinárodní den žen. Toto datum se již stalo pojmem a není nikomu třeba vysvětlovat jeho obsah. V tento den jsou ženy zahrnovány oslavami – dárky – květinami. Jsou ale i jiné formy pozornosti. Nesoustředí se jen na jediný den v roce, projevují se dlouhodobě a mají pro nás velkou cenu. S takovým velkým trvalým darem pro naše ženské radioamatérské hnutí se při častých návštěvách kolektivní stanice OK1KFX setkávám už od loňského podzimu.

V této kolektivce, vedené výborným organizátorem a obětavým soudruhem Jurajem Mréničou, OK1AXR, nám roste další generace YL. Jural si umí k sobě vybrat podobné obětavce a naděšence jako je sám. A tak se dá říci, že se mu dílo daří.

Kolektivní stanice OK1KFX je součástí 249. ZO Svatováclavského. Má sídlo v Praze 2 na Vinohradské třídě. Tato organizace sdružuje 66 členů, z toho je 22 YL!

A teď se dostavám k vlastnímu jádru věci. Od podzimu loňského roku zde běží 1x týdně kurs pro radiooperátorky. Do ledna se dívky – všechny v věku těsně přes 20 roků – seznámaly pouze s telegrafii a pro zpestření se seznámily s provozem v pásmu 80 m. V kursu je aktivních 9 YL: Lenka Frydlová, Alena Lacinová, Blanka Nováková, Jana Oravcová a Jana Urbanová jsou již zaměstnané, Ivana Hradilová, Blanka Kubáčková, Věra Pohlova a Lenka Váňová studují na vysoké škole.

Dokončení kursu zakončeného zkouškami pro tří. Cíl je naplánováno do konce prázdnin. V kursu se proberou všechny telegrafní značky v tempu 50 znaků za minutu, z Q-kódů všechny tučné vytisklé v knize Radioamatérský provoz. Telegrafii a provoz učí mladý, obětavý a oblíbený s. Karel Suchý, OK1FBH. Dále je zaražena výuka radiotechniky, která je zpracována (a nacyklostištěna) do 75 otázků podle knihy Radiotechnika v otázkách a odpovědích (od K. Špičáka). Do otázk je zahrnutý základ radiotechniky, základní principy elektroniky a tranzistorů včetně základního zapojení. Samostatnou kapitolou tvoří oscilátory, přijímače, vysílače, antény a šíření rádiových vln. Technickou výuku vede rovněž mladý, sympatický a velice dobré fundovaný jak svým vysokoškolským vzděláním tak i vice méně svou profesi s. Václav Brunnhofer, OK1HAQ, spolu s OK1AXR.

V kursu se pochopitelně děvčata naučí i prefixy všech evropských států a některých vybraných zemí z ostatních světadílů.

Navíc vedení kolektivky OK1KFX se snaží vybavit svoje děvčata přijímačem pro pásmo 80 m. Kromě děvčat školí také 17 chlapců a dívek do 15 let a stará se o výcvik 18 branců radiistického směru. Kolektivka se bohužel potýká s problémem „mechaniky“. Snad se najde některá jiná kolektivka nebo radioamatérská dílna, vybavená technickým zařízením pro výrobu šasi a krycích plechů, která by nám YL chtěla dát trvalý dárek. Potrebovali bychom pro naše YL (aby mohla doma poslouchat na pásmu a později i vysílat) 10 až 15 ks plechových skřínek třeba typu METEOR. V kolektivce OK1KFX zhotoví elektroniku a hotové přijímače pujčí děvčatům domů, přičemž se budou postupně vyrábět pro děvčata transceivery, aby po obdržení koncese mohla vysílat pod svou značkou z domova.

A opět se vrátim k úvodu: Mezinárodní den žen. Nám, čsl. radioamatérkám, uděláte naši milí OM velkou radost a dáté nám velký dárek, když nám budete v našem radioamatérském činném náhodou, když takových kolektivek jako je OK1KFX bude po naší republice více. Já jsem přesvědčena, že těch, kdo sympatizují s naším YL hrnutím je hodně a že než se rok s rokem sejdou budou kolektivky s ženským družstvem několik.

Ale i v kolektivkách, ve kterých je třeba jen jedna YL, by se její podporou, podobně jako v OK1KFX napomohlo rozvoji aktivity OK-YL na pásmech, nebo tam nás je stále ještě málo slyšet.

Hodně hezkých QSO všem čsl. radioamatérkám přaje

Eva, OK1OZ.

S přání co největší spokojenosť a radost v soukromí, v zaměstnání i na pásmu u příležitosti MDŽ 1978 se připojuje Vaše redakce AR.

#### TELEGRAFIE

Rubriku připravuje komise telegrafie ÚRRK, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4

V lednu se uskutečnily krajské přebory Středočeského (v Berouně) a Západoslovenského (v Galantě) kraje, v únoru přebory Prahy, Jihomoravského (Třebíč) a Západoceského kraje (Plzeň).

V kontrolním závodě reprezentantů v lednu t. r., který se uskutečnil současně s kontrolním závodem reprezentantů MVT na Třech studních u Žádaru n. S., zvítězil v kategorii A J. Hruška, OK1MMW, před ZMS T. Mikšekou, OK2BFN, v kategorii B V. Kopecký, OL8CGI, před D. Korfantou, OL0CKH.

Komise telegrafie se omlouvá všem žadatelům o diplom QRC, že museli tak dlouho čekat na zasloužené diplomy. Opoždění vzniklo komplikacemi s tiskem diplomů.

Soustředění reprezentantů ČSSR před mezinárodními závody o Dunajský pohár v Bukurešti v Rumunsku (23.-27. 2.) bylo uspořádáno 3. až 11. 2. ve Hvězdonicích. Jak naši reprezentanti v Rumunsku uspěli se dozvěděte v AR 5/78.

Přebor SSB v telegrafii se pořádá ve dnech 10. až 12. března 1978 ve Východoslovenském kraji.

Samostatný přebor ČSR v telegrafii ČÚRRK z úsporných důvodů nezajistil, i když se uskutečnilo 7 krajských přeborů. Telegrafisté tak přišli o jeden ze tří závodů I. kvalitativního stupně.

Mistrovství ČSSR v telegrafii pro rok 1978 se uskuteční ve dnech 17. až 19. 3. 1978 v Litoměřicích. Hlavním rozhodčím bude A. Novák, OK1AO, ústřední rozhodčí ČSR, jeho zástupcem J. Matoška, OK1IB.

Nejbližší další QRQ test můžete poslouchat dne 13. 3. 1978 od 20.00 SEČ na kmitočtu 1857 kHz. Vysílá jej stanice OK5TLG a přepsané přijaté texty se zasílají druhý den po závode v adresu hlavního rozhodčího QRQ testu: A. Novák, OK1AO, Slezská 107, 130 00 Praha 3.

V mnoha okresech se uskutečnily okresní přebory, ale „nikdo o tom neví“. Proto vás prosíme, abyste vždy zaslali zprávu svoji krajské radiostředisku a kopii výsledkové listiny české (slovenské) komise telegrafie.

-ao



Rubriku vede ing. Jiří Peček, ZMS, OK2QX, Riedlova 12, 750 02 Přerov.

#### Vyhodnocení soutěže k VŘSR

Jednou z akcí ÚV Svatováclavu k 60. výročí VŘSR byla soutěž mezi československými radioamatéry o navázání co největšího počtu spojení s radioamatéry sovětskými. V oblasti působnosti CUV Svatováclavu byla vyhodnocena začátkem ledna t. r. s těmito výsledky:

V pásmech KV v kategorii kolektivních stanic zvítězila OK2UAS z Břeclavi (3998 b.) před OK2KZ z Bystřice n. P. (3550 b.) a OK2KFU z Rosic u Brna (2395 b.).

V kategorii jednotlivců byl nejlepší B. Křenek, OK2BOB, z Olomouce (2636 b.), před OK2BKR, J. Slámovou z Velké Bítče, (2025 b.) a OK2QX, ing. J. Pečkem z Přerova (1755 b.).

V pásmech KV mezi stanicemi ze stálého QTH byl nejlepší OK1OA, J. Blitner z Prahy (170 924 b.), před radioklubem Kladno, OK1KKD (147 920 b.) a radioklubem Praha-Prosek OK1KGS (89 050 b.).

Mezi stanicemi z přechodného QTH získal největší počet bodů radioklub Domažlice, OK1KDO (827 914 b.), před OK1AGE, S. Hladkým z Roztok (370 944 b.) a F. Loosem, OK1QI, z Pardubic (340 092 b.).

V pásmech KV mezi stanicemi ze stálého QTH získal největší počet bodů radioklub Domažlice, OK1KDO (827 914 b.), před OK1AGE, S. Hladkým z Roztok (370 944 b.) a F. Loosem, OK1QI, z Pardubic (340 092 b.).

V pásmech KV se soutěže zúčastnilo celkem 449 stanic, které navázaly přes 100 000 spojení. V pásmech KV se zúčastnilo 159 stanic. Soutěž byla vyhodnocena v rámci okresů i krajů a stala se důstojným příspěvkem radioamatérů k oslavám loňského 60. výročí VŘSR.



#### Podmínky závodu KV Polní den

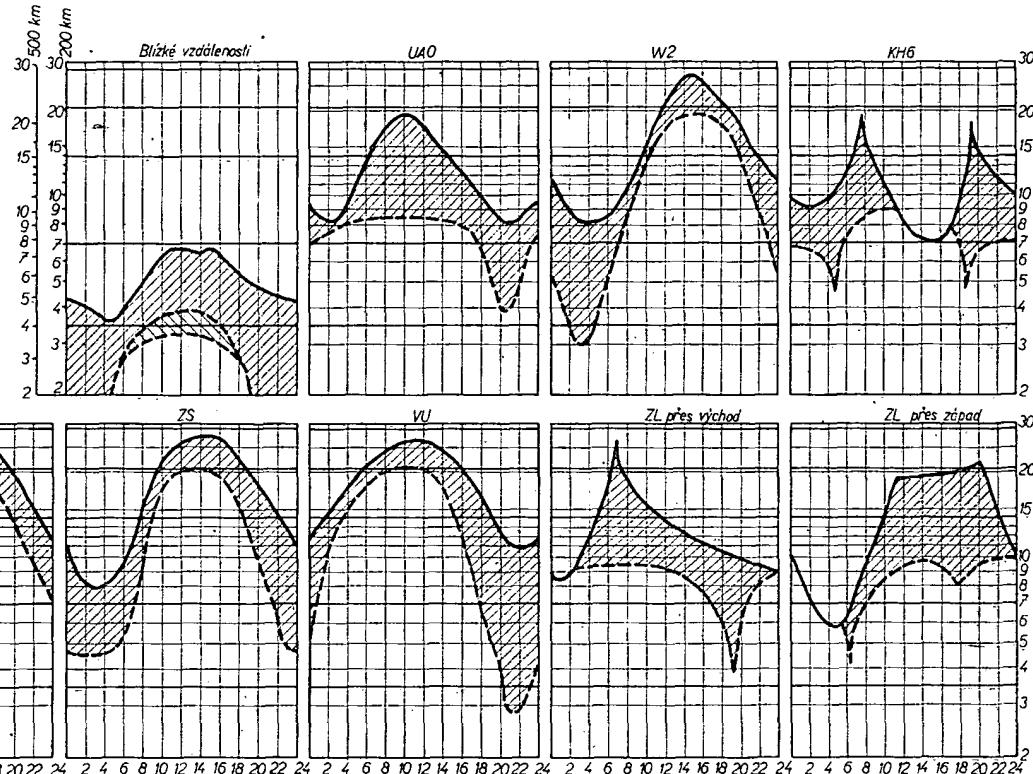
Závod probíhá každoročně druhou sobotu v červnu, a to ve dvou etapách: 13.00 až 15.00 SEČ a 15.00 až 17.00 SEČ. S jednohodinovým odstupem navazuje na mezinárodní KV polní den. Závodí se pouze v pásmu 80 metrů a to provozem CW mezi 3540 až 3600 kHz a provozem SSB případně AM mezi 3650 až 3750 kHz. V jedné etapě je možno s každou stanicí navázat pouze jedno QSO, bez ohledu na druh provozu. Stanice závodí v kategoriích: a) přechodné QTH, příkon do 10 W; b) přechodné QTH, příkon do 75 W; c) stanice ze stálého QTH.

Stanice pracující ze stálého QTH mohou navazovat spojení výhradně se stanicemi z přechodných



na duben 1977

Rubriku vede Dr. Jiří Mrázek, CSc., OK1GM, U libeňského pivovaru 7, 180 00 Praha 8 - Libeň.



Sezónní změny probíhající v ionosféře mívají za následek, že duben již nepřináší tolik DX možností jako měsíc předcházející. Ani letos tomu nebude jinak a zhoršení bude asi o to výraznější, že březec přinesl – poprvé po hubených letech slunečního minima – konečně několik dnů, kdy ionosféra ukázala, že taky umí něco dobrého.

V dubnu je den již dostatečně dlouhý, aby těžitě DX činnost bylo přesunuto na vyšší krátkovlnná pásmá. Avšak ve většině směrů již nejvýši použitelné kmitočty nedosahují tak vysokých hodnot jako v březnu. Projeví se to zejména v desetimetro-

vém pásmu, kde bude zhoršení ve srovnání s předcházejícím měsícem nejvýraznější. I v tomto pásmu však může občas docházet k mimořádným překvapením, téměř vždy však ve spojení s pozitivní fází přicházející ionosférické poruchy. V klidných dnech zůstane desetimetrové pásmo většinou uzavřeno, a jeho použitelnost bude zhoršena i o to, že v dubnu se tu ještě nesetkáme se shortskipovými signály pomocí odrazů vln od mimořádné vrstvy E (ty začnou až o měsíc později).

Pásmo 21 MHz bude nejživější odpoledne a v podvečer, zatímco během dne již nebude

přinášet tolik DX překvapení jako v březnu. Zato dvacetimetrové pásmo bude stále ještě vhodné pro celonoční práci se zámořím, a podmínky zde budou ještě pokračovat dopoledne a dokonce v poledne (Dálší východ!), budeme-li ovšem trpěliví.

Ctyřicetimetrové pásmo si podrží svůj obvyklý charakter zejména odpoledne a v noci; během měsíce se budou zvolna zlepšovat i ranní krátkodobé podmínky ve směru na Nový Zéland.

Zbývající krátkovlnná pásmá již budou dosti trpělivě zvětšující se útlumem.

QTH, nesmí během závodu volat výzvu a po ukončeném spojení musí opustit kmitočet stanice, pracující z přechodného QTH. Mimo uvedené kategorie bude samostatně vyhodnoceno pořadí stanic pracujících se zařízením „Otaava“ a „Petr 103“. Stanice pracující v kategorii a) a b) nesmí používat k napájení zařízení elektrosvodovou sítí a jejich stanoviště musí být vzdáleno od nejbližší obydlené budovy nejméně 100 m. Předávání se kód složený z RS nebo RST a čtverce QTH. Každé QSO se hodnotí jedním bodem, násobíce jsou čtverce QTH mimo vlastního a to jednou za celý závod. Konečný výsledek je dán součtem bodů za spojení z obou etap, který vynásobíme počtem čtverců QTH. Výzva do závodu je „CQ PD“ nebo „Výzva polním“. Jinak platí ustanovení všeobecných podmínek a závodů na KV, deníky se zasílají do 14 dnů na adresu ÚRK ČSSR.

KV komise ÚRK připravuje na září t. r. krátkovlnný ke svazarmovskému sjezdu. Předem upozorňujeme všechny okresní radioamatérské rady, že je třeba k každému okresu zjistit účast alespoň jedné stanice. Závod se uskuteční v nočních hodinách v pásmech 160 a 80 metrů, provoz CW i SSB. Doporučujeme krajským radistickým radám, aby do okresů, které nejsou obsazeny stanicemi aktivními na KV, uspořádaly v rámci předsjezdové aktivity expedice.

OX

#### POZOR!!

KV komise ÚRK žádá všechny radioamatéry aktivní v závodech, aby zaslali své příspomínky, případně návrhy podmínek nových závodů, jakož i „všeobecných podmínek závodů a soutěží“, které by vstoupily v platnost od roku 1979. Jedná se o vnitrostátní krátkodobé závody (2x CW, 1x SSB, 1x smíšený), které budou zařazeny do mistrovství ČSSR na KV. Všechny došly příspomínky a návrhy budou projednány na KV komisi v průběhu roku 1978, pokud dojdou do konce dubna na adresu OK2QX, případně přímo na ÚRK s poznámkou „KV komise“.

QX



Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

**DXCC: Počnúc 1. marcom 1978 zrušila ARRL ako zem DXCC Geyser Reef, ktorý nemal vlastný volací znak. V zozname zemí DXCC je nateraz 318 platiacich zemí a 46 bolo dosiaľ zrušených.**

#### EXPEDÍCIE

● Začiatkom roka odišla poľská polárná vedecká expedícia na Južné Shetlandy (VP8). Rádiové spojenie má na starosti Andrzej, SP2BHZ, ktorý pracuje s amatérmi CW-SSB pod špeciálnou značkou HP0PQL. Prefix HF je pripojený PLR. Andrzej používa vysielač 750 W na všetky pásmá KV. Stanica HP0POL je činná z polárnnej základne Arktického ostrova King George. Expedícia je plánovaná do konca marca. QSL vybavuje SP2BBD.

■ Aj tohoročný marcový rubriku som vyhradil DX expedíciam zúčastneným v telegrafnej časti CQ WW Contestu 1977. Bolo ich neúrekom! Senzáciou CW časti CQ WW Contestu bala byť americká DX expedícia na vzácný ostrov Juan Fernandez, CE0Z. Hovorí, mať byť. Pre nás v Európe istotne nebola! Iba mala šťastlivcov sa tešiť zo spojenia s CE0ZE, alebo CE0ZM, čo sú značky miestnych klubových stanic. Tieto značky použili účastníci expedície K1MM (bývalý WA1JKU), a N4WW (bývalý K4YFQ). Z viacerých hlásení a z vlastného pozorovania mám dojem, že operátori úmyselne vyhýbali očakávanému návalu záujemcov o CE0Z. Ponajprv vobec nedodržovali ohlášenie kmitočte, okrem 14 195 kHz na SSB pred a po Contestom. Počas CW časti CQ WW Contestu sa zdržovali na kmitočtoch, kde ich máloko čakal. Napríklad medzi 7035 až 7050 kHz, alebo medzi 21 070 až 21 090 Hz namiesto ohlášených 7005, 7025 a 21 025 kHz.

Ba čo viac, neobsadili si jeden kmitočet, kde by si „otvorili živnosť“, ako to zvyknem nazývať. Harry, OK3EA, ich sledoval, ako si sami vyhľadávali a volali stanice v „pásme 21 MHz. Pred a po Contestom pracovali pod značkou CE0ZE, a počas závodu súťažili na značku CE0ZM. QSL pre CE0ZE cez N4WW: Austin G. Regal, Box 14882, Orlando, FL, 32807, USA. QSL pre CE0ZM cez K1MM: William C. Poellmitz, 44 Sunset Drive, Framingham, MA, 01701, USA.

■ Menší „inváziu“ na ostrov Cayman podnikli kanadsko-americkí amatéri. Ponajprv to bola DX expedícia pod vedením Johna, N8AA (bývalý W8QXQ), za účasti operátorov VE1CD, K8MFO, W8DNC a W8TPS. Týždeň pred Contestom pracovali pod vlastnými značkami ZF1CD, ZF2AW, ZF2AY, ZF2AZ a ZF2BA. Pre Contest si vybrali značku ZF2AW, pod ktorou súťažili v kategórii „multi-multi“. John, N8AA, bude posielat QSL jedine za svoju činnosť ako ZF2AY. Adresa: John S. Comella, 27241 Markbarry Dr, Euclid, OH 44132, USA. QSL pre stanice ZF1CD, ZF2AW, ZF2AZ a ZF2BA, vybavuje manažer W8TPS: Ralph W. Schoener, 1205 Lincoln Way NW, Massillon, OH 44646, USA. Ďalej vysielač z ostrova Cayman Joe, WA6VNR, so svojím povestným QRP s prikonom 40 W. Pracoval pod značkou ZF2AH. Adresa: Joseph F. Hypnarowski, 3785 Mount Blackburn Av, San Diego, CA 92111, USA. Výborne signály malá tiež stanica ZF2AI, ktorého operátor bol známy Mac, W0CW. Adresa: Mayo J. Mc Allister, 9731 Sagamore Rd, Leawood, KS 66206, USA. Začiatkom decembra sa prihlásil z Caymanu ďalší aj, K8SWW, pod značkou ZF2AG. QSL žiadal na domovskú adresu K8SWW: Arthur S. Geyer, 860 S Main Street, Milford, MI 48042, USA.

■ Dvejia účastníci haitské DX expedície z FONE časti CQ WW Contestu nezahájili ani počas CW časti. George, W4ORT, sa opäť vybral do republiky Haiti, odkaľ súťažil vo všetkých pásmach KV pod značkou HHDX. Výborne sa s ním pracovalo

**najmä v pásme 7 MHz. QSL cez W4ORT (adresa v AR 2/78).**

■ Operátor Allen, WA4DRU, z haitského teamu zamieral počas CW časti do Belize. Od 20. novembra bol činný CW-SSB pod značkou VP1AH. Cez noc býval v pásme 7 MHz a počas Contestu závodil v pásme 21 MHz. QSL posielajte na domovskú adresu WA4DRU: A. B. Harbach, 2318 S Country Club Rd, Melbourne, FL 32901, USA.

■ **Ostrov Montserrat bol zastúpený aj v CW časti závodu európskymi amatérmi. Od 16. novembra do 5. decembra pracovali odtiaľ G3XVY a G3VZT, pod značkami VP2MAD a VP2MRJ. QSL žiadali na svoje domovské značky. Počas Contestu používali súčtu súčažnú značku VP2M. Pozor: QSL listky pre VP2M len z CW časti na G3VZT, R. K. Johnston, Church Farm, Wickmere, Norwich NR11 7NB, England.**

■ Tri DX expedície vysielali z Holandských Antil. Z ostrova Sint Maarten sa prihlásil Frank, W5AT, pod značkou PJ8AT, a neskôr aj John, W4UY (bývalý W4YCQ), pod značkou PJ8JM. QSL na domovské značky. Adresy: W5AT, F. A. Jerome, 908 Holoway Dr, Midwestern City, OK 73110, USA. W4UY: John B. Mc Gee, 11461 SW 186th St, Miami, FL 33157, USA. Súčažná stanica PJ9CG reprezentovala ostrov Curaçao aj počas CW časti CQ WW Contestu. QSL cez K1JX, bývalý WAIJLD (adresa v AR 2/78).

■ **Počas mesiaca novembra pracovala CW-SSB stanica VP2SZ, čo bola expedičná značka operátora Boba, WBBJEY. DX expedícia vysielala z malého ostrovčeka Palm Island, ktorý nájdete v podrobnych atlasech pod starším názvom Prune Island. Nachádza sa medzi ostrovom St. Vincent a Grenadou, v sústrove Grenadines. Administratívne patrí k ostrovu St. Vincent, VP2S. Bob, VP2SZ, tiež závodil v CW časti a QSL chcel cez WB8RPU. Adresa: S. A. Bell Jr, 5100 Lakehill Dr, Delaware, OH 43015, USA.**

■ Od 1. novembra bola zrušená značka VP2G na ostrove Grenada a všetky stanice obdržali nové značky s prefíxom J3A. Domorodé stanice dostali väčšinou dvojplismenkové značky. Napríklad J3AG, J3AH, J3AJ, predtým VP2GAG, VP2GAH, VP2GAJ. DX expedíciám sa užíva trojplismenkové značky. Počas decembra pilne pracoval CW-SSB Jim, J3AAG, ktorý žiadal QSL cez K1DBA. Adresa: C. P. Paskus, Box 261, Terryville, CT 06786, USA. Poslednou DX expedíciu na Grenade pod starou značkou bola stanica VP2GWM, ktorej operátor bol známy návštěvník ostrova Bill, W8JUY. Bill mi hovoril, že tohto roku bude už činný ako J3AAB. QSL listky pre VP2GWM cez W8JUY: William Martinek, 221 Boardman Av, Traverse City, MI 49684, USA.

■ **Dňarenú dvojžádzňovú DX expedíciu do Gambie absolvoval Thure, OH2BFJ. Od 24. novembra bol činný CW-SSB na značke CSAT. Počas CW časti CQ WW Contestu súčažil v pásme 28 MHz. Po závode pracoval aj v ostatných pásmach. QSL cez OH2BFJ: Thure Jansson, Bergstrask, SF-02400 Kirkkonummi, Finland.**

■ Južnú pologolu dobre zastupovala DX expedícia na ostrove Fernando de Noronha. Odtiaľ závodil Jim, PY7BXC/0, ktorý tam nebol po prvej. Poznáte ho z fotografie uverejnejnej v AR 10/76. Jim žiadal QSL cez manažéra PY7AZQ. Adresa: Fred S. Maior, R. Almeida Belo 241-No.302, 53000 Olinda, PE, Brazil.

■ **QSL manažéri: AP2TN na OZ1VY, CN8CC na F8CVE, DL8ON/LX/p na DL7ON, EL2ET na W3HNK, EP2ND na OZ6DT, FB8XQ na F5VU, FY7YE na WSJLU, GU4DAA na G3FXB, HK0BKX na WA6AHF, JX9WT na LA5NM, KG4OO na KOPMZ, KG6JIIH na K6TBQ, KV4FZ na W2GHK, KZ5EK na DL1HH, N4VVC/CE3 na WA3NGS, O5LX na SM0GMG, TK7GAS na FG7AS, TU2GA na K9KXA, VU2KMK na W7ISY, VP8PJ na GM3ITN, VZ2ALH na VE2JJ, YB3AP na PA0LOU, YB0ACT na SM0GMG, YS1O na W2KF.**

Malacky 22. 12. 1977

**přečteme**  
SI

Ilijn, V. N.: NAVRHOVÁNÍ ELEKTRONICKÝCH OBODU POČÍTAČEM. Z ruského originálu Mašinnoje projektirovaniye elektronnykh schem, vydaného nakladatelstvím Energia v Moskvě, preložili Ing. V. Šebesta, CSc. SNTL: Praha 1977. 272 stran, 121 obr., 8 tabulek. Cena vás. 35 Kčs, brož. 28 Kčs.

Moderných prostredkov číslicové techniky lze výhodne využiť k navrhování elektronických a zájmene mikroelektronických obvodů. Podstatné se tím zrychliť a zlepniť vývoj nájen samotných obvodů, ale i celých systémov a zařízení.

V této publikaci se autor zabývá především analýzou lineárních obvodů a určením optimálních parametru z hlediska co největší výkonnosti při výrobě. První část knihy obsahuje výklad o matematických modelech aktívnych a pasívnych součástek. Ve druhé části se autor zabývá způsoby sestavování rovnic elektronických obvodů pomocí číslicových počítacích strojů. Třetí část je věnována analýze elektronických obvodů, a to analýze statického režimu, přechodných jevů a statistické analýze elektronických obvodů. V poslední, čtvrté části se autor zabývá metodami optimalizace elektronických obvodů.

Knihu V. N. Iljina nevyčerpává samozřejmě úplně danou problematiku, proto bylo české vydání doplněno seznámením literatury, obsahujícím 205 citací, který usnadní zájemce studium dalších metod, důležitých pro praxi. Nezbytným předpokladem k pochopení výkladu je znalost matematiky a teorie obvodů v rozsahu vysokoškolského studia. Publikace je určena především inženýrům – elektronikům, kteří se chtějí seznámit s metodami návrhu elektronických obvodů počítacem; může být užitečná i pro odborníky v oblasti užité matematiky.

-Ba-

Heřman, J.; Hurých, A.; Vaniček, J.; Dušek, V.: **FÁZOVÉ A CYKLOVÉ ŘÍZENÉ SPÍNAČE. SNTL: Praha 1977. 448 stran, 217 obr., 28 tabulek. Cena vás. 44 Kčs.**

Dobré vlastnosti moderních polovodičových spínačů součástek umožnily rozsáhlé pronikání polovodičových spínačů do nejúzrnnějších odvětví elektrotechniky. Široké použití nalezly zejména řízené spínače, používané jako regulátor výkonu u různých druhů elektrických zařízení – motorů, elektrotepelných zařízení, v osvětlovací technice apod. Průběhy výstupních proudů a napětí těchto regulátorů se značně liší od běžných harmonických průběhů; proto se při podrobné analýze a teoretickém rozboru vlastností těchto obvodů používají některé neobvyklé výpočetní metody.

Hlavním téžstvem knihy je právě teoretická analýza činnosti různých typů regulátorů spínačů v rozličných pracovních podmínkách (jednofázové a trojfázové zapojení, různé druhy záťaze apod.). Výsledky teoretického rozboru jsou vyjádřeny matematickými vztahy a grafy, charakterizujícími základní veličiny, jež jsou důležité posouzení vlastnosti regulátorů spínačů. Na základě těchto výsledků jsou pak stručně shrnuty závěry, potřebné k optimální volbě typu zapojení pro požadované konkrétní použití regulátorů spínačů. Kromě toho se autoři zabývají příslušnými měřicími přístroji a metodami, vedlejšími jevy při provozu spínačů, řešením a praktickými příklady vyráběných systémů spínačů a jejich použití. Celkový obsah knihy i postup výkladu je patrný z výčtu názvů jednotlivých kapitol: Neharmonické průběhy elektrických veličin, Základní principy řízených polovodičových spínačů, Fázové řízené spínače a jejich použití, Cyklové řízené spínače a jejich použití (termín „cyklové řízené“ je autor použit jako přenesení obdobu názvu „impulsové řízené“). Rušivé jevy při fázovém a cyklovém řízení, Měření neharmonických elektrických průběhů, Průmyslově vyráběné systémy řízených polovodičových spínačů a jejich použití. K přehlednosti přispívá důsledně systematické členění látky, zářazení dvojího samostatného části textu a tabulek s údaji o měřicích přístrojích za hlavním textem knihy, i uvedení seznamu použitých symbolů a rejstříku. Seznam literatury obsahuje 66 citací knih nebo článků z odborných periodik našich i zahraničních.

Výklad je věcný a srozumitelný, předpokládá však dobrou orientaci čtenáře v matematice na úrovni vysokoškolského studia technického směru; proto z ní mohou maximum poznatků získat především inženýři, zabývající se aplikacemi silnoproudých polovodičových součástek, popřípadě vysokoškolskí studenti.

-JB-

Wojciechowski, J.: **AMATÉRSKÉ ELEKTRONICKÉ MODELY.** Přeloženo z polského originálu Nowoczesne zabawki. ALFA: Bratislava 1977, vydání třetí. 584 stran, 248 obr., 10 tabulek. Cena vás. 35 Kčs, brož. 28 Kčs.

Tato veľmi zajímavá kniha, určená mládeži, vzbudila po svém úspěchu v PLR, kde ve dvou vydávaných dosáhlá nákladu paděsát tisíc výtisku (v preklade výšla týž v BLR), veľký zájem i našich čtenárov, jak dokazuje její tretí slovenské vydanie během pěti let.

Autor v ní shromáždil a usporádal do sedmnácti tematických celků popisy téměř 750 jednoduchých konstrukci elektronických zařízení z nejúzrnnějších oborov láske činnosti – fungujúcich modelů přístrojů,

na nichž lze demonstrovat činnost skutečných přístrojů, používaných v praxi. U každého zařízení jsou uvedeny atraktivní příklady jeho praktického využití. Pro představu o rozmanitosti náměrů postačí uvést několik z nich: přijímač s elektronickým laděním, indikátor směru větru, kybernetická želva, stroj na zkoušení dopravních předpisů, radioteleskop, elektronický blesk, lodní rychloměr, laser, elektronické přístroje pro výcvik a dálkové řízení služebních psů, hudba pod vodu, elektrostatický Van de Graafův generátor apod. Popisy jednotlivých přístrojů jsou stručné, ale stačí k tomu, aby čtenář porozuměl, na jakém principu zařízení pracuje; s určitou dávkou zručnosti a zkušenosť může model zařízení sestavit, vyzkoušet a ověřit si jeho činnost. Hlavní důraz je kladen na jednoduchost konstrukce, nikoli na dosažení nejlepších technických parametrů. Hlavní a velmi významný přínos publikace je v tom, že vzbuzuje zájem mladých o fyzikální a technické problémy, usnadňuje jím základnou formou do nich proniknout, ukazuje na konkrétních příkladech spojitost fyzikálních teorií s praxí, a zejména v tom, že umožňuje školákům samostatně, vlastními silami si ověřit platnost fyzikálních pouček na prakticky pracujúcich zařízeních, ktoré si mohou sami sestavit.

Úvodu do konstrukční práce věnoval autor rozsáhlou první kapitolu, v níž popisuje základní používané součástky, jejich schématické značky a zásady práce s nimi včetně jejich kontroly. Je v ní uvedena i převodní tabulka polovodičových součástek různých výrobců. Závěr tohoto seznamu použití i doporučené literatury a rejstřík.

Knihu, jejíž obsah je velmi bohatý, jistě zaujme všechny mladé zájemce o experimentální techniku práci a může být dobrou pomůckou i pedagogickým pracovníkům, pro činnost v zájmových kroužcích fyziky nebo elektroniky, popř. též v pionýrských oddilech. Publikace je vcelku zpracována velmi dobrě; pouze jedinou výtku je nutno uvést: označení kapacity kondenzátorů ve schématech je nejednotné a neodpovídá vysvětlivkám v textu na str. 23. Vzhledem k tomu, že se jedná o třetí vydání, neměl by se již takový nedostatek vyskytnout, zvláště proto, že je kniha určena mladým čtenářům bez velkých zkušenosť.

Knížku doporučujeme všem mladým chlapcům i dívkám, zajímajícím se o techniku, a samozřejmě též pozorností rodičů, kteří chtějí svým dětem, u nichž objevili sklon k technické práci a zájem o fyzikální experimenty, udělat radost a současně i prospět.

-Ba-



Radio (SSR), č. 12/1977

Transceiver RADIO-77 – Horizontální přijímací anténa – Elektronické teploměry – Číslicový multimeter – TVP Juniors-402 – VKV přijímač pro FM s přímým směšováním – Superheterodyn pro VKV s PLL – Přístroj ke zkoušení tranzistorů řízených polem – Gramofon s tangenciálním raménkem přenosky – Optoelektronické prvky jako přepínače signálů malé úrovně – Výstava PROMSVJAZ-77 – Slovní výjádření značek Morseova kódu – Elektrické měřicí přístroje, klasifikace, označení, parametry – Pro začínající amatéry: generátor v signálu, několikatónový elektronický zvonek, abeceda elektronických obvodů (tranzistory), automatické zapínání osvětlení – Využití polystyrolových člukových kostříček – Elektronické teploměry s akustickou indikací – Obsah ročníku 1977.

Funkamatér (NDR), č. 12/1977

Novinky ze světa elektroniky – Činitelé, ovlivňující jakost magnetofonového záznamu na kazety – Polohomatické řízení úrovně záznamu u magnetofonu Stern – Barevná hudba s tyristory – Zapínání rozhlášového přijímače pomocí budíku Sumatic – Elektronický napájecí zdroj k zábleskovému zařízení SL3 – Digitální zkoušecí diod – Obsah ročníku 1977 – Elektrický dělič napětí, napájený ze ss 12 V – Šíření UKV s využitím uměle vytvářených ionizačních vrstev – Tranzistorový širokopásmový lineární

zesilovač pro pásmo 3,5 až 30 MHz – Přepínání elektromechanického filtru v transceiveru – Transceiver pro SSB v pásmech 80 a 20 m (3) – Telefonní provoz s jedním postranním pásmem – Přístroj k návštěvám telegrafního provozu ve skupinách – Chemické zpracování desek s plošnými spoji a povrchu chladičů – Rubriky.

#### Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 21–22/1977

Organizace jednotného získávání a hlášení dat, předpoklad k zajištění a zvětšení spolehlivosti – Uvahy nad vícekanálovými přenosovými soustavami – Koncové vypínání u gramofonů – Křemíková fotodioda SP 103 – Síly a momenty v kompaktních kazet – M1 zesilovač 10,7 MHz s integrovanými obvody – Použití fotonásobičů (2) – Technika mikropočítačů (4) – Pro servis – Informace o polovodičích 133 – Měřicí přístroje: přepínač digitálních hodin S-3205.000 (2) – Lipský podzimní veletrh 1977 – Koncové vypínání u magnetofonu ZK 246 – Elektronika v motorovém vozidle – Tranzistorový regulátor pro motorová vozidla s dynamem – Sovětský barevný TVP Raduga 706 (2) – Jednoduchý generátor obdělníkovitých kmití – Záznam zvuku s videomagnetofony – Bezdrátové řízení digitální hodiny – Telemetrické zařízení pro přenos biologických dat s detektorem se smyčkou PLL – Časový spínač doby osvitu – Opravářské pájecí pravci RLM 1.

#### Rádiotechnika (MLR), č. 12/1977

Integrované nf zesilovače (7) – Digitální kamera SSTV – automatický klíčovač (2) – V radiotechnickém klubu gymnasia J. Katona – Transceiver RT-25 pro pásmo 80 m – Amatérská zapojení – Tranzistorový přijímač 0–V–2 (19) – Připravujeme se na amatérské zkoušky (20) – Televizní hra (2) – Uzávěrka TV antén – Televizní přijímače (2) – Tabulka rakouských TV a VKV vysílačů – TV servis – Moderní obvody elektronických varhan (24) – Od tunelové diody k diodě lambda – Nové integrované obvody v napájecích zdrojích – Několik pokusů s integrovaným obvodem TAA611B – Nf rozmitač – Od voltmetru k osciloskopu – Obvod k potlačení šíru při ladění přijímačů VKV – Přípravek ke zkoušení obvodu TTL – Obsah ročníku 1977.

#### Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 11/1977

Z domova a ze zahraničí – Nové konstrukce reproduktoriček soustav – Digitální zařízení pro kódování a dekódování signálů v technice dálkového ovládání modelů (2) – Přenosový televizní přijímač VELA 202 – Podmínky spolehlivé funkce výkonových tranzistorů – Opravy v některých starých televizních přijímačích – Spouštění přídavné výbojky elektronického blesku pomocí obvodu s tyristorem – Elektronický časový spínač.

#### Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 10/1977

Napájecí zdroje pro TV konvertory – Chybě v schématu zapojení TV přijímače ULPCT-59-II – Vícekanálové tónové korektory – Barevná hudba s tyristory – Tyristorový regulátor napětí – Zdvojovač kmitočtu se symetrickým výstupním signálem – Generátor schodovitého průběhu napětí s operačním zesilovačem – Stereofonní nf zesilovač 2x30 W AUDIOWATT 60 – Zapojení k vytváření zvukového efektu pro hudebníky – Zapojení pro číslicovou indikaci – Přístroj k měření stabilizačních diod – Významné mezníky v vývoji sovětské elektroniky – Konstrukce tahového potenciometru – Křemíkový tranzistor n-p-n 2T6551.

#### Funktechnik (NSR), č. 20/1977

Kódovaný přenos znaků v televizní technice – Kvadrofonie – chybá cesta? – Digitální hodiny s velkou přesností (2) – Zelená pro servis – Je systematické hledání chyb v TVP příliš složité? (8) – Základní vlastnosti součástek pro elektroniku (12) – Ekonomické rubriky.

#### Funktechnik (NSR), č. 21/1977

Použití paměti se strukturou FET v počítačích – Možné cesty dalšího zdokonalování rozhlasu –

Pokusy se stereofonním přenosem zvuku při televizním příjmu – Novinky z výzkumu a vývoje – Středisko pro technologii – Automatické zakládání součástek do desek s plošnými spoji – Pohled do základního televizního studia – Je systematické hledání chyb v TVP příliš složité? (9) – Test chromdioxidových kazet – Nové TVP pro barevnou televizi – Ekonomické rubriky – Akai, specialisté na magnetofony.

#### ELO (NSR), č. 12/1977

Spotřební elektronika na výročním trhu – Indikátor napětí s IO TC965 – Přípravek pro zkoušení kryštalů – Lepicí fólie – AM nebo FM: co je lepší? – První kroky v elektronice (stavebnice ELOtronic) – Obsah ročníku 1977 – Test gramofonu Dual 510 – Dve malé občanské radiostanice Sommerkamp – Využití TVP pro přenosu textu – Indikátor statické elektřiny – Servo pro dálkové řízení – Účel záporné zpětné vazby (2) – Nf stupně v Darlingtonově zapojení s komplementárními tranzistory – Oblast přechodového zkreslení u komplementárních koncových stupňů – Integrovaný obvod TCA 240 – Jednoduchá logika (6) – Stanice v pásmu KV, dobré slyšitelné v NSR.

#### ELO (NSR), č. 1/1978

Aktuality – Elektronika v kriminalistické činnosti – Vysílání technika v osmdesátých letech – Fotografování osciloskopů – Elektronické zařízení k ochraně proti krádeži – Integrovaný obvod ZN425E – Elektronická kontrola teploty v mrazicích zařízeních – Neobvyklé použití hradel NAND – Přehled komerčních občanských radiostanic pro pásmo 11 m – Jednoduché zdroje signálů pro amatérské opravy – Jednoduchá logika (7) – Stanice v pásmu KV, dobré slyšitelné v NSR.

## I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukážte na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Václavské nám. 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 12. 77, když jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách uvést své poštovní směrovací číslo.

#### PRODEJ

**Magnetofon B5** (1200) a ZK246 (4000), třípásmová skříň 80 l 2 ks (à 1000), zesilovač 2 x 12 W (1300), i jednotlivě. J. Mikšíček, Leninova 79, 746 01 Opava.

**Komplet prop súp.** s IO podla AR 1 a 2/77, záruka + servis (7200), X-taly 40,68 MHz (à 70), trafo k TV VOLNA (60), různé reproduktory a iné súčiastky za 50 % ceny – zoznam zášleňom; kúpím serva Varioprop + konektory; pář X-talov Graupner; AF239S; E. Šířík, Vlčínská 1/VI, 010 00 Žilina.

**Elektronky zesi.** se žh. 1, 2–1, 4–4–6, 3–12,6 V v širokém výběru naše i sov. usměrňovací a stabilizační použité – dobré, ověř. na zkoušení Tesla. Račte zaslát závaznou objednávku, do 50 % SMC, nejméně 10 ks, obdržíte poštou pečlivě zabaleno do 14 dnů. Ivan Batěk, 390 01 Tábor, Fügnerova 828.

**Elektronické náramkové hodinky s LED** (2500), MH7410, 7420, 7430 (à 20). M. Kopča, Bullova 17, 830 00 Bratislava.

**SN7476** (40), 7442, 7475, 7490, SFE10,7 MA (50), µA723 (60), 7447, 74141, 723CL (80), MC1310P, 2955/3055 (160), LED Ø 3 a 5 (à 15). O. Bartoň, 892 23 Bratislava 1.

**Hi-Fi tuner Grundig RTV400**, 2 x 30 W 43 tranz., 2 x IO, uprav. pro dálk. příj., – vstup 3x FET, 2x Si, tr, 4x BB104, soustr. sel. SFW10, 7MA, 2x IO CA3005 + anténa, ant. zesil. + síť. zdroj, koax 30 m; náhr. díl. do vstupu, schéma, za vše 8900 Kčs. Mir. Mik, Jiráskova 794, 251 61 Praha 10-Uhříněves.

**Vstup jedn.** 1PN5103 (400), Mf zos. kompl. os. CA3089E, SFE10, 7MA, 2x KC509 (400). Stereodek. kompl. os. MC1310P, 5x KC509 (400), zos. 2 x 6 W os. 2 x MBA810A (300). Zdroj ku mf a vf + stereodek. os. 2x KFY46, 2x KFY18 (200). Všetko oživené. Pri kúpe spolu (1500). Pavol Ludrovský, Ursínyho 1, 801 00 Bratislava.

**ECL dělička deseti** do 200 MHz + schéma (250), mf – zesilovač 10,7 MHz – 2 ker. filtry, TBA120S (350), IO MC1496L DIL – AR 4/77 (150), SN74192 (150). Jos. Tušl, Purkýnova 1180, 400 03 Ústí nad Labem.

**Slaboproudý obzor** 1953–68 vázaný (à 30). Jan Bůžek, Bořislavka 3, 160 00 Praha 6.

**Triak 15 A/400 V** (250), BC309, 169 (20, 10), tantaly od M1 do 100 M v řadě, kapky (10 až 25), SN7475, 121 (80, 50), LED Ø 5 čer., zel. (15), MJE 2955/3055 – p-n-p/n-p-n-p (300). Z. Pokorný, Na Hrádku 8, 128 00 Praha 2.

**MC1310P**, stereodek. (190); kalkul. displej 8 míst. 5,5 mm DP89A (300); TTL obv. fy Siemens (levně), zašlu seznam. VI. Brykš, Narcisova 2849, 106 00 Praha 10, tel. 75 32 00.

**Tuner Górlér komplet** 4 díly, ladění varičky (2500). Z. Procházka, Koněvova 232, 130 00 Praha 3.

**Digitrony ZM1082** (65), Z560M vč. patic (70), Z570M (65), mgf. Pluto (500). V. Čech, Dobnerova 353, 163 00 Praha 6, tel. 35 94 67.

**Zesilovač 2 x 50 W**, ind. stereo, tah. pot. PREH, akt. filtry (2700). Tuner Górlér, varička, vstup, mf, s µA703, dekodér, tiché lad., indikace UAA170, 21 LED diod, dvě měřidla (3800). Ing. K. Hejduk, Zlatnická 12, 110 00 Praha 1.

**Konvertor CCIR – OIRT**, HaZ 3–4/70 (170) a servozezilovač pod šedé servo Varioprop (190). Vítězslav Pantík, Kárníkova 14, 621 00 Brno.

**Vynikající směšovač** do 200 MHz SO42P (195), LED částice u = 20 mm (220), v = 15 mm (170), keram. filtry SFW10, 7MA (150); SN74160, 90, 47 (130, 70, 100), LED diody Ø 5 č, z (20), OZ LM741 miniDIL (55), TBA120S (95), KF508 (12), KFY46, 18 (22, 30, pár 60), KA501 (2). Poštou na adr. Uvíra R., Háje 636, 149 00 Praha 4.

**Tantal. kond. kvapk.** 1M/25 V, 1,5/25, 2,2/16, 2,2/25, 3,3/35, 10/10, 15/6,3, 15/16, 22/3, 22/6,3, 68/3, 100/3, 100/6,3 a iné (12), SN745112 (130), LM555 (80), LM311H (110). Ing. P. Remeselník, Kirovova 3, 814 00 Bratislava.

#### KOUPĚ

**Tovární osciloskop**, udejte popis a cenu, doutnavky MN5 a 94052, dobré zaplatím. V. Moser, 373 21 Slavče 60.

**Avomet II** Metra originál se 3. šestíhran. knofliky i v provozně schopném stavu i jiná vadná měridla koupí sběratel Ivan Batěk, Fügnerova 828, 390 01 Tábor.

**AR 1/1969, AR 1, 2/1974, Ročenku AR 73, kond. TC180, TC235, TK, odpory TR 191, odpor. ker. trimre TP111 (110, 011) – 3K3; 68K a iné. Ferit Ø 2 mm, cievkové telieska Ø 5 mm, Ø 8 mm, indikátor Carna, drát CuL. V. Káán, Dráha 35, 980 03 Šimonovce.**

**Tuner ST100** nebo T632A. VI. Soška, Srbská 15a, 612 00 Brno, tel. 54 605.

**2 ks reproduktoru ARN664** nebo ARN665, nové. J. Vofíšek, Marxova 70, 320 06 Plzeň.

**Si tranzistory** pro vf s vysokým f, cena nerozhozuje. L. Křivský, Box 8, 542 32 Úpice.

**MGF Grundig C435**, nový. P. Morcinek, 735 72 Petrovice u Karv., č. 46.

**Šedá serva Varioprop** 2,4 V pokud možno nová. Jiří Soukup, 565 53 Sloupnice 152.

**2 ks repro ARN734** i jednotl. Súrne. L. Zelenický, 956 36 Rybany 22.

**Servis. dok.** BTV Spektrum nebo zap. k fotografování. Dobre zaplatím. J. Šátra, Živnostenská 20, 312 02 Plzeň.

**Tuner ST-100**, bez závad! Václav Poncar, 267 51 Zdice č. 607.

**Komunikační přijímač Lambda IV** – spolehlivý. K. Vaníček, Nová Ves, 403 25 Homole, okr. Ústí n. L.

#### VÝMĚNA

**Nový TV obrazovku** 8LK3B za BBL, DB7, 7QR20S atd. alebo predám. Miroslav Tomík, J. Hanul 31, 052 01 Spišská Nová Ves.

**Repro ARS820** za repro RS20 – Junior, případně predám za 580 Kčs. Úpíne nový. Ján Vesteňák, 1. mája 83, 901 01 Malacky.

**Avomet + k5metr** za DU10 alebo iný. J. Juríkovič, Vlárská 3, 911 05 Trenčín.

#### RŮZNÉ

**Elektronika (radiomechanika)** pro úsek elektroakustiky, vzdělání ÚSO nebo vyučení plus praxe. Pisemné nabídky adresujte personálnímu oddělení Státního divadla v Ostravě, PSČ 701 40, případně informace na tel. čísle 22 47 05.



Zařízení „UAA106“ a „UAA110“ je určeno pro čištění tvarově složitých a drobných součástí z různých materiálů – kovu, keramiky, plast. hmot aj. – od nejrůznějších nečistot, např. tuků, zbytků brusiva a leštících pás. Součásti se čistí smonitované – nemusí se rozebrat. K zařízení je připojen polovodičový ultrazvukový generátor „UCA005“.

## ULTRAZVUKOVÉ ČISTICÍ VANY

jsou vhodné pro laboratoře, dílny a opravny v chemickém, strojírenském, automobilovém a zdravotnickém obooru, v optice aj.

Nejzákladnější údaje:	„UAA106“	„UAA110“	Generátor UCA005
Užitečný objem . . . . .	6 litrů	10 litrů	Napájecí napětí . . . . . 220 V nebo 120 V 50 Hz
Pracovní kmitočet . . . . .	20 kHz	20 kHz	Výstupní výkon . . . . . 160 W ± 10 %
Rozměry . . . . .	324 × 211 × 365 mm	460 × 240 × 365 mm	Příkon . . . . . 280 W
Hmotnost . . . . .	12 kg	21,5 kg	Frekvenční rozsah 19–23 kHz s dodatečným seřízením ± 1,5 kHz
Cena včetně generátoru	4980,- Kčs,	9510,- Kčs	Provozní napětí . . . . . 450 V
			Hmotnost . . . . . 15 kg

## TESLA – OBLASTNÍ STŘEDISKA SLUŽEB

### Velkoobchodní oddělení:

PRÁHA 1, PSČ 110 00, Karlova 27, tel. 26 29 41.  
ÚSTÍ NAD LABEM, PSČ 400 01, Pařížská 19, tel.  
274 31-2.  
UHERSKÝ BROD, PSČ 688 19, Umanškého 141, tel.  
34 72-3.  
BRNO-Židenice, PSČ 615 00, tel. 67 74 48.

OSTRAVA 1, PSČ 701 00, Gottwaldova 10, tel. 21 28 63,  
21 67 00.  
BRATISLAVA, PSČ 800 00, Karpatská 5, tel. 436 22.  
BANSKÁ BYSTRICA, PSČ 974 00, Malinovského 2, tel.  
255 55  
KOŠICE, PSČ 040 00, Považská, Luník 1, tel. 357 23.

## postavte si sami v akci HIFI-JUNIOR

### SNADNO – RYCHLE – LEVNĚ A SPOLEHLIVĚ

kvalitní zařízení pro věrnou reprodukci zvuku podle osvědčených a podrobných stavebních návodů:

#### SG 60 Junior – stavební návod č. 6, cena Kčs 10,-

Poloautomatický hifi gramofon 33/45 ot., odstup > 43 dB, kolísání < 0,1 %, automatický koncový zvedač přenosu, mechanická volba otáček. Možno stavět tři varianty: nejednodušší A, vybavenější B a kompletní přístroj C (jak se dodává hotový hifiklubům Svazarmu).

#### TW 40 Junior – stavební návod č. 4, cena Kčs 6,-.

Stereofonní hifi zesilovač 2 × 20 W, hudební výkon 2 × 35 W, zkreslení < 0,2 %, vstup 2,4 mV pro magn. přenosu, 250 mV pro radio, magnetofon a rezervní vstup. Výstup pro magn. záznam, pro reproduktory 4, 8, 16 Ω a pro slucháčka. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Fyziologická regulace hlasitosti, nezávislá regulace basu a výšek, regulátor symetrie, vypínač reproduktoru, přepínačka mono/stereo a páskového monitoru.

#### TW 120 – stavební návod č. 5, cena Kčs 4,-.

Univerzální koncový hifi zesilovač 2 × 60 W, 4 Ω; se jmenovitým sinusovým výkonem 2 × 40 W/8 Ω, zkreslení pod 0,1 %. Max. hudební výkon 2 × 100 W/4 Ω. Vstup 2 × 1 V/100 kΩ pro předzesilovač nebo směšovací pult. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Monofonní provoz s dvojnásobným výkonem. Hmotnost jen 4,6 kg! Vhodný pro trvalé hifi soupravy, pro mobilní provoz a ozvučování. Elektrické díly jsou většinou shodné s koncovým stupněm TW 40 Junior.

### RS 20 Junior, RS 22 Junior, RS 21 Junior – sada tří stavebních návodů, č. 1, 3 a 7 (5 listů), cena Kčs 4,-.

Třípásmové, dvoupásmové popř. jednopásmové hifi reproduktorkové soustavy do 20 W. Uzavřená levistenová skříň potažená melaminovou krytinou, vůči průzvučné přírodní tkanina. Moderní reproduktory TESLA optimálně přizpůsobené elektrickou výhbkou dřívají soustavám vlastnosti převyšující požadavky normy DIN 45 500.

### RS 238A Junior – stavební návod č. 8, cena 2 Kčs

Třípásmová hifi reproduktorková soustava v dřevěné skříni vhodné pro individuální výrobu. Maximální hudební zatižitelnost 40 W, impedance 8 Ω, kmitočtový rozsah 40–20 000 Hz ± 5 dB, citlivost 83 dB pro 1 W/1 m, zkreslení 2,5 % při 20 W. Vnitřní objem 20 l, rozměry 480 × 320 × 230 mm, hmotnost 9,2 kg.

### POZOR – NEPŘEHLEDNĚTE!

V roce 1977 počet došlých objednávek podstatně přesáhl průchodnost zásilkové služby i celkovou kapacitu podniku Elektronika. Proto bylo s Ustředním řadou hifiklubu Svazarmu dohodnuto přechodné východisko z nouze:

1. Zásilková služba nadále posílá dobríkem jen samotné stavební návody. Zásilkový prodej přístrojů a dílů bude obnoven v lednu 1979 prostřednictvím Domu obchodních služeb Svazarmu ve Vlašském Meziříčí.

2. Členská prodejna Ve Smečkách v uvolněné kapacitě zvýší prodej dílů a přístrojů řady Junior, a to přednostně prostřednictvím svazarmovských hifiklubů, které mají příslušné instrukce. Nejste-li dosud členem, doporučujeme Vám přihlásit se v nejbližším hifiklubu. Spojení získáte na každém OV Svazarmu.

Věříme, že naši zákazníci přijmou s pochopením toto přechodné opatření, které zabezpečuje základní členskou službu až do doby definitivního uspořádání v roce 1979.



# ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu  
Středisko členských služeb  
Ve Smečkách 22, 110 00 PRAHA 1  
telefon 248 300, telex 121 601